

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа» с. Дутово

«Согласовано»

Заместитель директора по

УВР

МБОУ "СОШ" с. Дутово

*Михайлова Светлана А. П.*  
«19 августа 2019 г.»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по физике

7-9 классы

базовый уровень

**Составитель программы:**

Фазилова Р. М. учитель физики и информатики

с. Дутово, 2019 г.

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования;
- Примерная основная образовательная программа основного общего образования;
- Примерная программа по учебным предметам. Физика 7-9 классы: проект. - М.: Просвещение, 2011 год;

• **Программа основного общего образования. Физика. 7-9 классы. Авторы: А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник (Физика. 7-9 классы: рабочие программы / сост. Е.Н. Тихонова. - 5-е изд. перераб. - М.: Дрофа, 2015)**

• **Физика. 7 кл. Методическое пособие/ Н.В. Филонович. – 3-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2016**

• **Физика. 8 кл. Методическое пособие/ Н.В. Филонович. – М. : Дрофа, 2015**

• **Физика. 9 кл. Методическое пособие/ Е.М. Гутник, О.А. Черникова. – М. : Дрофа, 2016**

- Федеральный перечень учебников;
- Требования к МТО;
- Устав ОУ;

и ориентирована на использование учебно-методического комплекта по физике А.В. Перышкина/М. Дрофа

Программа рассчитана в **7-8 классах на 70 час/год (2 час/нед.)** в каждом классе и в **9 классе на 102 час/год (3 час/нед.)** в соответствии с Годовым календарным учебным графиком работы школы на 2018-2019 учебный год и соответствует учебному плану школы.

В процессе прохождения материала осуществляется промежуточный контроль знаний и умений в виде самостоятельных работ, тестовых заданий, творческих работ, по программе предусмотрены тематические контрольные работы, в конце первого полугодия (II четверти) – полугодовая контрольная работа, в конце учебного года – итоговая контрольная работа за курс физики в 7, 8 и 9 классе.

**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.

### **1. 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.

### **3. 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.

## **4. Содержание учебного предмета**

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

**Физика и физические методы изучения природы (5 ч.)**

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

*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 (5 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 (22 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.

*Фронтальные 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:*

1. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
2. 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 задачи на основании использования законов физики;

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

### **Работа и мощность. Энергия (13 ч)**

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

#### *Фронтальные лабораторные работы:*

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

#### **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).

### **Обобщающее повторение (4 ч.)**

### **8 класс (70 ч, 2 ч в неделю)**

#### **Тепловые явления (22 ч)**

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

*Фронтальные лабораторные работы:*

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

**Предметными результатами** 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, удельную теплоту парообразования, влажность воздуха;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости 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 (29 ч)**

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

*Фронтальные лабораторные работы:*

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

**Предметными результатами** при изучении темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления в позиции строения атома, действия электрического тока;

- умение измерять силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;

- владение экспериментальными методами исследования зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;

- понимание смысла закона сохранения электрического заряда, закона Ома для участка цепи. Закона Джоуля-Ленца;

- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания, с которыми человек сталкивается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

- владение различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

### **Электромагнитные явления (5 ч)**

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

*Фронтальные лабораторные работы:*

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.
10. 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:*

11. 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).

**Обобщающее повторение (4 ч.)**

### **9 класс (102 ч, 3 ч в неделю)**

#### **Законы взаимодействия и движения тел (33 ч)**

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.] *(В квадратные скобки заключен материал, на являющийся обязательным для изучения)* Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

*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; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчёта, физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

- понимание смысла основных физических законов: закон Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;

- умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения. Знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;

- умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

### **Механические колебания и волны. Звук (15 ч)**

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

*Фронтальная лабораторная работа:*

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

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания нитяного (математического) и пружинного маятников, резонанс (в т. ч. звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;

- знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период, частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;

- владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

### **Электромагнитное поле (24 ч)**

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

*Фронтальные лабораторные работы:*

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания

**Предметными результатами** 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: электро-механический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур; детектор, спектроскоп, спектрограф;

- [понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей].

### **Строение атома и атомного ядра (19 ч)**

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

*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 (6 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.

### **Обобщающее повторение (5 ч.)**



## 5. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

7 класс (70 часов)

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика
<b>ФИЗИКА И ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ (5 часов)</b>		
1/1. Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты.	Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. <i>Демонстрации.</i> Скатывание шарика по желобу, колебания математического маятника, соприкасающегося со звучащим камертоном, нагревание спирали электрическим током, свечение нити электрической лампы, показ наборов тел и веществ	Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их
2/2. Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений.	<b>Основные методы изучения физики</b> (наблюдения, опыты), их различие. <b>Цена деления шкалы прибора. Нахождение погрешности измерения</b> Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. <i>Демонстрации.</i> Измерительные приборы: линейка, мензурка, измерительный цилиндр, термометр, секундомер, вольтметр и др. <i>Опыты.</i> Измерение расстояний. Измерение времени между ударами пульса	Различать методы изучения физики; измерять расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измерений; определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; определять объем жидкости с помощью измерительного цилиндра; переводить значения физических величин в СИ
3/3. Лабораторная работа № 1	Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»	Определять цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц; определять погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности; анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы; работать в группе.
4/4. Физика и техника	Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду. <i>Демонстрации.</i> Современные технические и бытовые	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

	приборы	
5/5 Обобщающий урок по теме "Физика и физические методы изучения природы". КР № 1 по теме "Физика и физические методы изучения природы".	Физика и физические методы изучения природы. Контрольная работа № 1 по теме «Физика и физические методы изучения природы»	Применять полученные знания для решения физических задач.
<b>ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (5 ч)</b>		
6/1. Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение	Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. <b>Демонстрации.</b> Модели молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, изменение объема твердого тела и жидкости при нагревании	Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; схематически изображать молекулы воды и кислорода; определять размер малых тел; сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества
7/2. Лабораторная работа № 2	Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел»	Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; представлять результаты измерений в виде таблиц; выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; работать в группе
8/3. Движение молекул. Взаимодействие молекул	<b>Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела.</b> Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел. <b>Демонстрации.</b> Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристаллических тел, образцы кристаллических тел <b>Демонстрации.</b> Разламывание хрупкого тела и соединение его частей, сжатие и выпрямление упругого тела, сцепление твердых тел, несмачивание птичьего пера. <b>Опыты.</b> Обнаружение действия сил молекулярного	Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; приводить примеры диффузии в окружающем мире; анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы

	притяжения	
9/4. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел (§12,13)	<b>Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.</b> <i>Демонстрации.</i> Сохранение жидкостью объема, заполнение газом всего предоставленного ему объема, сохранение твердым телом формы	Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы
10/5. Зачет №1 по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	Применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике
<b>ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (22 ч)</b>		
11/1. Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	<b>Механическое движение</b> — самый простой вид движения. Траектория движения тела, <b>путь</b> . Основные единицы пути в СИ. <b>Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения.</b> <i>Демонстрации.</i> Равномерное и неравномерное движение шарика по желобу. Относительность механического движения с использованием заводного автомобиля. Траектория движения мела по доске, движение шарика по горизонтальной поверхности	Определять траекторию движения тела; переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; различать равномерное и неравномерное движение; доказывать относительность движения тела; определять тело, относительно которого происходит движение; проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы
12/2. Скорость. Единицы скорости	<b>Скорость равномерного и неравномерного движения.</b> Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Движение заводного автомобиля по горизонтальной поверхности. Измерение скорости равномерного движения воздушного пузырька в трубке с водой	Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; выражать скорость в км/ч, м/с; анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел; определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; графически изображать скорость, описывать равномерное движение; — применять знания из курса географии, математики

13/3. Расчет пути и времени движения	<b>Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков.</b> Нахождение времени движения тел. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Движение заводного автомобиля	Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; определять: путь, пройденный заданный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени
14/4. Инерция	<b>Явление инерции.</b> Проявление явления инерции в быту и технике. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Движение тележки по гладкой поверхности и поверхности с песком. Насаживание молотка на рукоятку	Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; приводить примеры проявления явления инерции в быту; объяснять явление инерции; проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции; анализировать его и делать выводы
15/5. Взаимодействие тел	Изменение скорости тел при взаимодействии. <i>Демонстрации.</i> Изменение скорости движения тележек в результате взаимодействия. Движение шарика по наклонному желобу и ударяющемуся о такой же неподвижный шарик	Описывать явление взаимодействия тел; приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы
16/6. Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах	<b>Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела.</b> Единицы массы. Перевод основной единицы массы в СИ в т, г, мг. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. <i>Демонстрации.</i> Гири различной массы. Монеты различного достоинства. Сравнение массы тел по изменению их скорости при взаимодействии. Различные виды весов. Взвешивание монеток на демонстрационных весах	Устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; переводить основную единицу массы в т, г, мг; работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела; различать инерцию и инертность тела
17/7. Лабораторная работа № 3	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; пользоваться разновесами; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; работать в группе
18/8. Плотность вещества	<b>Плотность вещества.</b> Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Анализ таблиц учебника. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. <i>Демонстрации.</i> Сравнение масс тел, имеющих одина-	Определять плотность вещества; анализировать табличные данные; переводить значение плотности из кг/м <sup>3</sup> в г/см <sup>3</sup> ; применять знания из курса природоведения, математики, биологии

	ковые объемы. Сравнение объема жидкостей одинаковой массы	
19/9. Лабораторная работа № 4. Лабораторная работа № 5	<p>Определение объема тела с помощью измерительного цилиндра. Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра.</p> <p><u>Лабораторная работа № 4</u> «Измерение объема тела».</p> <p><u>Лабораторная работа № 5</u> «Определение плотности твердого тела»</p>	Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; измерять плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе
20/10. Расчет массы и объема тела по его плотности	<p>Определение массы тела по его объему и плотности. Определение объема тела по его массе и плотности. Решение задач. Демонстрации. Измерение объема деревянного бруска</p>	Определять массу тела по его объему и плотности; записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества; работать с табличными данными
21/11. Решение задач	Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема; анализировать результаты, полученные при решении задач
22/12. Контрольная работа	<u>Контрольная работа</u> по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	Применять знания к решению задач
23/13. Сила. Явление тяготения. Сила тяжести	<p>Изменение скорости тела при действии на него других тел. <b>Сила — причина изменения скорости движения. Сила — векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел.</b></p> <p>Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Направление силы тяжести. Свободное падение тел. Демонстрации. Движение тела, брошенного горизонтально. Падение стального шарика в сосуд с песком. Падение шарика, подвешенного на нити. Свободное падение тел в трубке Ньютона</p> <p><b>Демонстрации.</b> Взаимодействие шаров при столкновении. Сжатие упругого тела. Притяжение магнитом стального тела</p>	<p>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</p> <p>Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире; находить точку приложения и указывать направление силы тяжести; работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о явлении тяготения и делать выводы</p>

24/14. Сила упругости. Закон Гука	<b>Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка закона Гука.</b> Точка приложения силы упругости и направление ее действия. <b>Демонстрации.</b> Виды деформации. Измерение силы по деформации пружины. <b>Опыты.</b> Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы	Отличать силу упругости от силы тяжести; графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; объяснять причины возникновения силы упругости; приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту
25/15. Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой	<b>Вес тела.</b> Вес тела — векторная физическая величина. <b>Отличие веса тела от силы тяжести.</b> Точка приложения веса тела и направление ее действия. Единица силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Решение задач	Графически изображать вес тела и точку его приложения; рассчитывать силу тяжести и вес тела; находить связь между силой тяжести и массой тела; определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести
26/16. Сила тяжести на других планетах	Сила тяжести на других планетах. Решение задач	Выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); применять знания к решению физических задач
27/17. Динамометр Лабораторная работа № 6	Изучение устройства динамометра. <b>Измерения сил с помощью динамометра.</b> Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром». <b>Демонстрации.</b> Динамометры различных типов. Измерение мускульной силы	Градуировать пружину; получать шкалу с заданной ценой деления; измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; различать вес тела и его массу; работать в группе
28/18. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	<b>Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных.</b> Графическое изображение равнодействующей двух сил. Решение задач. <b>Опыты.</b> Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Измерение сил взаимодействия двух тел	Экспериментально находить равнодействующую двух сил; анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; рассчитывать равнодействующую двух сил
29/19. Сила трения. Трение покоя	<b>Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя.</b> <b>Демонстрации.</b> Измерение силы трения при движении	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

	бруска по горизонтальной поверхности. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Подшипники	
30/20. Трение в природе и технике. Лабораторная работа № 7	Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения. <u>Лабораторная работа № 7</u> «Измерение силы трения скольжения и силы трения качения с помощью динамометра»	Объяснять влияние силы трения в быту и технике; приводить примеры различных видов трения; анализировать, делать выводы; измерять силу трения с помощью динамометра;
31/21. Решение задач	Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил»	Применять знания из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач; переводить единицы измерения
32/22. Контрольная работа	Контрольная работа по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»	Применять знания к решению задач
<b>ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (21 ч)</b>		
33/1. Давление. Единицы давления. Способы уменьшения и увеличения давления	<b>Давление.</b> Формула для нахождения давления. Единицы давления. Решение задач. Выяснение способов изменения давления в быту и технике <b>Демонстрации.</b> Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска пластилина тонкой проволокой	Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; вычислять давление по известной массе и объему; выражать основные единицы давления в кПа, гПа; проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы Приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления; выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы
34/2. Промежуточная аттестация по итогам I полугодия.	Контрольная работа по итогам I полугодия	Применять знания к решению задач
35/3. Давление газа	<b>Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры.</b> <b>Демонстрации.</b> Давление газа на стенки сосуда Кратковременная контрольная работа по теме «Давление твердого тела»	Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы; применять знания к решению физических задач

36/4. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. <b>Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля.</b> <i>Демонстрации.</i> Шар Паскаля	Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты
37/5. Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Решение задач. Демонстрации. Давление внутри жидкости. Опыт с телами различной плотности, погруженными в воду	Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; работать с текстом учебника; составлять план проведения опытов; устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины
38/6. Решение задач	Решение задач. Самостоятельная работа (или кратковременная контрольная работа) по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	Решать задачи на расчет давления жидкости и газа на дно и стенки сосуда
39/7. Сообщающиеся сосуды	<b>Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне</b> , а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях. Устройство и действие шлюза. <i>Демонстрации.</i> Равновесие в сообщающихся сосудах однородной жидкости и жидкостей разной плотности	Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы
40/8. Вес воздуха. Атмосферное давление	<b>Атмосферное давление.</b> Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. <i>Демонстрации.</i> Определение массы воздуха	Вычислять массу воздуха; сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления
41/9. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	<b>Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли.</b> Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Измерение атмосферного давления. Опыт с магдебургскими полушариями	Вычислять атмосферное давление; объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы
42/10. Барометр-анероид. Атмосферное давление	Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических	Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; объяснять изменение атмосферного давления по

ние на различных высотах	наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Изменение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса	мере увеличения высоты над уровнем моря; применять знания из курса географии, биологии
43/11. Манометры	Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. <i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра	Измерять давление с помощью манометра; различать манометры по целям использования; устанавливать зависимость изменения уровня жидкости в коленах манометра и давлением
44/12. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс	Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Решение качественных задач. <i>Демонстрации.</i> Действие модели гидравлического пресса, схема гидравлического пресса	Приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса; работать с текстом учебника; анализировать принцип действия указанных устройств
45/13. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	<b>Причины возникновения выталкивающей силы.</b> <b>Природа выталкивающей силы.</b> <i>Демонстрации.</i> Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа	Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; приводить примеры, подтверждающие существование выталкивающей силы; применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике
46/14. Закон Архимеда	<b>Закон Архимеда.</b> Плавание тел. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Опыт с ведром Архимеда	Выводить формулу для определения выталкивающей силы; рассчитывать силу Архимеда; указывать причины, от которых зависит сила Архимеда работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы; анализировать опыты с ведром Архимеда
47/15. Лабораторная работа № 8	<i>Лабораторная работа № 8</i> «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; рассчитывать выталкивающую силу по данным эксперимента; работать в группе
48/16. Плавание тел	Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. <i>Демонстрации.</i> Плавание в жидкости тел различных плотностей	Объяснять причины плавания тел; приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел

49/17. Решение задач	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	Рассчитывать силу Архимеда; анализировать результаты, полученные при решении задач
50/18. Лабораторная работа № 9	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; работать в группе
51/19. Плавание судов. Воздухоплавание	Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении массы груза в нем	Объяснять условия плавания судов; приводить примеры плавания и воздухоплавания; объяснять изменение осадки судна; применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания
52/20. Решение задач	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание»	Применять знания из курса математики, географии при решении задач
53/21. Зачет	Зачет по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике
<b>РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (14 ч)</b>		
54/1. Механическая работа. Единицы работы	<b>Механическая работа, ее физический смысл.</b> Единицы работы. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Равномерное движение бруска по горизонтальной поверхности	Вычислять механическую работу; определять условия, необходимые для совершения механической работы; устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем
55/2. Мощность. Единицы мощности	<b>Мощность</b> — характеристика скорости выполнения работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Определение мощности, развиваемой учеником при ходьбе	Вычислять мощность по известной работе; приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; анализировать мощности различных приборов; выражать мощность в различных единицах; проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы
56/3. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	<b>Простые механизмы. Рычаг.</b> Условия равновесия рычага. Решение задач. <i>Демонстрация.</i> Исследование условий равновесия рычага	Применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; определять плечо силы; решать графические задачи
57/4. Момент силы	Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Единица момента силы. Решение качественных задач. <i>Демонстрации.</i> Условия равновесия рычага	Приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага

58/5. Рычаги в технике, быту и природе Лабораторная работа № 10	Устройство и действие рычажных весов. Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»	Проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; проверять на опыте правило моментов; применять знания из курса биологии, математики, технологии; работать в группе
59/6. Блоки. «Золотое правило» механики	<b>Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. Суть «золотого правила» механики.</b> Решение задач. <b>Демонстрации.</b> Подвижный и неподвижный блоки	Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; работать с текстом учебника; анализировать опыты с подвижным и неподвижными блоками и делать выводы
60/7. Решение задач	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	Применять знания из курса математики, биологии; анализировать результаты, полученные при решении задач
61/8. Центр тяжести тела	Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Решение задач. <b>Опыты.</b> Нахождение центра тяжести плоского тела	Находить центр тяжести плоского тела; работать с текстом учебника; анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы — применять знания к решению физических задач
62/9. Условия равновесия тел	Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. <b>Демонстрации.</b> Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел	Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; работать с текстом учебника; применять на практике знания об условиях равновесия тел
63/10. Коэффициент полезного действия механизмов	<b>Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма.</b> Наклонная плоскость. Определение ее КПД.	Опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; анализировать КПД различных механизмов; работать в группе
64/11. Лабораторная работа № 11	Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	Опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; анализировать КПД различных механизмов; работать в группе
65/12. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия (§ 66, 67)	<b>Понятие энергии. Потенциальная энергия.</b> Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. <b>Кинетическая энергия.</b> Эпкпосп кинетической энергии от массы тела и его скорости. Решение задач	Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; работать с текстом учебника; устанавливать причинно-следственные связи; устанавливать зависимость между работой и энергией

66/13. Превращение одного вида механической энергии в другой (§ 68)	Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому. Решение задач	Приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; работать с текстом учебника
67/14. Зачет	Зачет по теме «Работа. Мощность, энергия»	Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике
<b>ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (3 ч)</b>		
68/1. Повторение пройденного материала	Обобщение курса физики 7 класса.	Применение знаний к решению задач.
69/2. Промежуточная аттестация	Итоговая контрольная работа	Применение знаний к решению задач
70/3. Подведение итогов учебного года. Защита докладов	Подведение итогов учебного года. Защита докладов.	Демонстрировать презентации; выступать с докладами; участвовать в обсуждении докладов и презентаций.

### 8 класс (70 часов)

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика
<b>ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (22 ч)</b>		
1/1. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия	<p>Примеры тепловых и электрических явлений. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. <b>Внутренняя энергия тела.</b></p> <p><b>Демонстрации.</b> Принцип действия термометра. Наблюдение за движением частиц с использованием механической модели броуновского движения. Колебания математического и пружинного маятника. Падение стального и пластилинового шарика на стальную и покрытую пластилином пластину</p>	<p>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</p>

2/2. Способы изменения внутренней энергии	<p><b>Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Нагревание тел при совершении работы: при ударе, при трении.</p> <p><i>Опыты.</i> Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки</p>	Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; перечислять способы изменения внутренней энергии; приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; проводить опыты по изменению внутренней энергии
3/3. Виды теплопередачи. Теплопроводность	<p><b>Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ: жидкостей, газов, металлов</p>	Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы
4/4. Конвекция. Излучение	<p><b>Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением.</b> Конвекция и излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения</p>	Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения; анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; сравнивать виды теплопередачи
5/5. Количество теплоты. Единицы количества теплоты	<p><b>Количество теплоты. Единицы количества теплоты.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Нагревание разных веществ равной массы.</p> <p><i>Опыты.</i> Исследование изменения со временем температуры остывающей воды</p>	Находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал; работать с текстом учебника; устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты
6/6. Удельная теплоемкость	<p><b>Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл. Единица удельной теплоемкости.</b> Анализ таблицы 1 учебника. Измерение теплоемкости твердого тела</p>	Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; анализировать табличные данные; приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ
7/7. Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	<p><b>Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении</b></p>	Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении; преобразовывать количество теплоты, выраженной в Дж в кДж, кал, ккал в Дж

8/8. Лабораторная работа № 1	Устройство и применение калориметра. Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры». <i>Демонстрации.</i> Устройство калориметра	Разрабатывать план выполнения работы; определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; анализировать причины погрешностей измерений
9/9. Лабораторная работа № 2	Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния. Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	Разрабатывать план выполнения работы; определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; анализировать причины погрешностей измерений
10/10. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Анализ таблицы 2 учебника. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке	Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; приводить примеры экологически чистого топлива; классифицировать виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании
11/11. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую энергию. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе	Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии; систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы
12/12. Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Тепловые явления»	Применять знания к решению задач
13/13. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание	Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. <b>Плавление и отвердевание. Температура плавления.</b> Анализ таблицы 3 учебника. <i>Демонстрации.</i> Модель кристаллической решетки молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, кристаллы. Опыты. Наблюдение за таянием кусочка льда в воде	Приводить примеры агрегатных состояний вещества; отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов; проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента; работать с текстом учебника

14/14. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления	<b>Удельная теплота плавления, ее физический смысл и единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества.</b> Анализ таблицы 4 учебника. <b>Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации</b>	Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания; рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации; устанавливать зависимость процесса плавления и температуры тела; объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений
15/15. Решение задач	Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». Кратковременная контрольная работа по теме «Нагревание и плавление тел»	Определять количество теплоты; получать необходимые данные из таблиц; применять знания к решению задач
16/16. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара	<b>Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.</b> <i>Демонстрации.</i> Явление испарения и конденсации	Объяснять понижение температуры жидкости при испарении; приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы
17/17. Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации	<b>Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации.</b> Анализ таблицы 6 учебника. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Кипение воды. Конденсация пара	Работать с таблицей 6 учебника; приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы
18/18. Решение задач	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании)	Находить в таблице необходимые данные; рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования; анализировать результаты, сравнивать их с табличными данными
19/19. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха Лабораторная работа № 3	<b>Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной.</b> Психрометр. Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха». <i>Демонстрации.</i> Различные виды гигрометров, психрометр, психрометрическая таблица	Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; измерять влажность воздуха; работать в группе; классифицировать приборы для измерения влажности воздуха

20/20. Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания	Работа газа и пара при расширении. <b>Тепловые двигатели.</b> Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. <b>Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС).</b> Экологические проблемы при использовании ДВС. <i>Демонстрации.</i> Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС	Объяснять принцип работы и устройство ДВС; приводить примеры применения ДВС на практике; объяснять экологические проблемы использования ДВС и пути их решения
21/21. Паровая турбина. КПД теплового двигателя	<b>Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.</b> Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Модель паровой турбины	Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины; приводить примеры применения паровой турбины в технике; сравнивать КПД различных машин и механизмов
22/22. Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Агрегатные состояния вещества»	Применять знания к решению задач
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (29 ч)</b>		
23/1. Электризация тел при соприкосновении. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел	<b>Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел.</b> <i>Демонстрации.</i> Электризация тел. Два рода электрических зарядов. <i>Опыты.</i> Наблюдение электризации тел при соприкосновении	Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; анализировать опыты; проводить исследовательский эксперимент
24/2. Электроскоп. Электрическое поле	Устройство электроскопа. <b>Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи.</b> <i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия электроскопа. Электрометр. Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара	Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; пользоваться электроскопом; определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу
25/3. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома)	<b>Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом.</b> Единица электрического заряда. <b>Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны.</b> Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы. <i>Демонстрации.</i> Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с помощью пробного шарика	Объяснять опыт Иоффе - Милликена; доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; объяснять образование положительных и отрицательных ионов; применять знания из курса химии и физики для объяснения строения атома; работать с текстом учебника

26/4. Объяснение электрических явлений	<p><b>Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Электризация электроскопа в электрическом поле заряженного тела. Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня (опыт по рис. 41 учебника). Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе</p>	Объяснять электризацию тел при соприкосновении; устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; обобщать способы электризации тел
27/5. Проводники, полупроводники и непроводники электричества	<p><b>Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики.</b> Характерная особенность полупроводников.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Полупроводниковый диод. Работа полупроводникового диода</p>	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
28/6. Электрический ток. Источники электрического тока	<p><b>Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока.</b> Кратковременная контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома».</p> <p><i>Демонстрации.</i> Электрофорная машина. Превращение внутренней энергии в электрическую. Действие электрического тока в проводнике на магнитную стрелку. Превращение энергии излучения в электрическую энергию. Гальванический элемент. Аккумуляторы, фотоэлементы. <b>Опыты.</b> Изготовление гальванического элемента из овощей или фруктов</p>	Объяснять устройство сухого гальванического элемента; приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение; классифицировать источники электрического тока; применять на практике простейшие источники тока (гальванический элемент, аккумуляторы питания)
29/7. Электрическая цепь и ее составные части. Электрический ток в металлах.	<p><b>Электрическая цепь и ее составные части.</b> Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Составление простейшей электрической цепи</p>	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

30/8. Действия электрического тока. Направление электрического тока	<p><b>Действия электрического тока.</b> Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Модель кристаллической решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр.</p> <p><i>Опыты.</i> Взаимодействие проводника с током и магнита</p>	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
31/9. Сила тока. Единицы силы тока	<p><b>Сила тока.</b> Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Взаимодействие двух параллельных проводников с током</p>	Объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; рассчитывать по формуле силу тока; выражать силу тока в различных единицах
32/10. Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа № 4	<p><b>Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь.</b> Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока на различных участках цепи.</p> <p>Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».</p> <p><i>Демонстрации.</i> Амперметр. Измерение силы тока с помощью амперметра</p>	Включать амперметр в цепь; определять цену деления амперметра и гальванометра; чертить схемы электрической цепи; измерять силу тока на различных участках цепи; работать в группе
33/11. Электрическое напряжение. Единицы напряжения	<p><b>Электрическое напряжение,</b> единица напряжения. Формула для определения напряжения. Анализ таблицы 7 учебника. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Электрические цепи с лампочкой от карманного фонаря и аккумулятором, лампой накаливания и осветительной сетью</p>	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
34/12. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения	<p><b>Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь.</b> Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Вольтметр. Измерение напряжения с помощью вольтметра</p>	Определять цену деления вольтметра; включать вольтметр в цепь; измерять напряжение на различных участках цепи; чертить схемы электрической цепи

35/13. Промежуточная аттестация по итогам I полугодия	Контрольная работа по итогам I полугодия	Применять знания к решению задач
36/14. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Лабораторная работа № 5	<b>Электрическое сопротивление.</b> Определение опытным путем <b>зависимости силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления.</b> Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи». <b>Демонстрации.</b> Электрический ток в различных металлических проводниках. Зависимость силы тока от свойств проводников	Строить график зависимости силы тока от напряжения; объяснять причину возникновения сопротивления; анализировать результаты опытов и графики; собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром; устанавливать зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника
37/15. Закон Ома для участка цепи	Установление на опыте зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи. Решение задач. <b>Демонстрации.</b> Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи	Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника; записывать закон Ома в виде формулы; решать задачи на закон Ома; анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице
38/16. Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление	Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. <b>Удельное сопротивление проводника.</b> Анализ таблицы 8 учебника. <b>Формула для расчета сопротивления проводника.</b> Решение задач. <b>Демонстрации.</b> Зависимость сопротивления проводника от его размеров и рода вещества	Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; вычислять удельное сопротивление проводника
39/17. Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения	Решение задач	Чертить схемы электрической цепи; рассчитывать электрическое сопротивление

40/18. Реостаты. Лабораторная работа № 6	<p><b>Принцип действия и назначение реостата.</b> Подключение реостата в цепь. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом».</p> <p><b>Демонстрации.</b> Устройство и принцип действия реостата. Реостаты разных конструкций: ползунковый, штепсельный, магазин сопротивлений. Изменение силы тока в цепи с помощью реостата</p>	Собирать электрическую цепь; пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи; работать в группе; представлять результаты измерений в виде таблиц; обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников
41/19. Лабораторная работа № 7	Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	Собирать электрическую цепь; измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе
42/20. Последовательное соединение проводников	<p><b>Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении.</b> Решение задач. <b>Демонстрации.</b> Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, измерение напряжения в проводниках при последовательном соединении</p>	Приводить примеры применения последовательного соединения проводников; рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении; обобщать и делать выводы о значении силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном соединении проводников
43/21. Параллельное соединение проводников	<p><b>Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении.</b> Решение задач.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении</p>	Приводить примеры применения параллельного соединения проводников; рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении; обобщать и делать выводы о значении силы тока, напряжения и сопротивления при параллельном соединении проводников
44/22. Решение задач	Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи	Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; применять знания к решению задач
45/23. Контрольная работа	Контрольная работа по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»	Применять знания к решению задач
46/24. Работа и мощность	<b>Работа электрического тока.</b> Формула для расчета	Рассчитывать работу и мощность электрического тока; вы-

электрического тока	<p>работы тока. Единицы работы тока. <b>Мощность электрического тока.</b> Формула для расчета мощности электрического тока. Единицы мощности. Анализ таблицы 9 учебника. Прибор для определения мощности тока. Решение задач.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке</p>	<p>ражать 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</p>
47/25. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике Лабораторная работа № 8	<p>Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии.</p> <p>Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»</p>	<p>Выражать работу тока в Вт • ч; кВт • ч; измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; работать в группе; обобщать и делать выводы о мощности и работе в электрической лампочке</p>
48/26. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца	<p>Формула для расчета количества теплоты, выделяющегося в проводнике при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Решение задач.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Нагревание проводников из различных веществ электрическим током</p>	<p>Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля - Ленца</p>
49/27. Конденсатор	<p>Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица электроемкости конденсатора. Решение задач.</p> <p>Демонстрации. Простейший конденсатор, различные типы конденсаторов. Зарядка конденсатора от электрофорной машины, зависимость емкости конденсатора от площади пластин, диэлектрика, расстояния между пластинами</p>	<p>Объяснять назначения конденсаторов в технике; объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; рассчитывать электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора</p>
50/28. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители	<p>Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных</p>	<p>Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах; классифицировать лампочки, применяемые на практике; анализировать и делать выводы о причинах короткого замыкания; сравнивать лампу накаливания и энергосберегающие лампочки</p>

	ламп, электронагревательные приборы, виды предохранителей	
51/29. Контрольная работа	Контрольная работа по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля - Ленца», «Конденсатор»	Применять знания к решению задач
<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (5 ч)</b>		
52/1. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии	<b>Магнитное поле.</b> Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. <b>Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля.</b> <i>Демонстрации.</i> Картина магнитного поля проводника с током, расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током. <i>Опыты.</i> Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки	Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; приводить примеры магнитных явлений; устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем; обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током
53/2. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа №9	<b>Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение.</b> Испытание действия электромагнита. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия». <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля катушки с железным сердечником	Называть способы усиления магнитного действия катушки с током; приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту; устанавливать сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой; объяснять устройство электромагнита; работать в группе
54/3. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли	<b>Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов.</b> Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля магнитов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли. <i>Опыты.</i> Намагничивание вещества	Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; описывать опыты по намагничиванию веществ; объяснять взаимодействие полюсов магнитов; обобщать и делать выводы о взаимодействии магнитов
55/4. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический	<b>Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.</b>	Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения; перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; собирать электрический двига-

двигатель. Лабораторная работа № 10	Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)». <b>Демонстрации.</b> Действие магнитного поля на проводник с током. Вращение рамки с током в магнитном поле	гель постоянного тока (на модели); определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; работать в группе
56/5. Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления»	— Применять знания к решению задач
<b>СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (10 ч)</b>		
57/1. Источники света. Распространение света	<b>Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч.</b> Прямолинейное распространение света. <b>Закон прямолинейного распространения света.</b> Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. <b>Демонстрации.</b> Излучение света различными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени	Наблюдать прямолинейное распространение света; объяснять образование тени и полутени; проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; обобщать и делать выводы о распространении света; устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений
58/2. Видимое движение светил	Видимое движение светил. Движение Солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны. Петлеобразное движение планет. <b>Демонстрации.</b> Определение положения планет на небе с помощью астрономического календаря	Находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет; устанавливать связь между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника
59/3. Отражение света. Закон отражения света	Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. <b>Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей.</b> <b>Демонстрации.</b> Наблюдение отражения света, изменения угла падения и отражения света. <b>Опыты.</b> Отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения	Наблюдать отражение света; проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; объяснять закон отражения света, делать выводы, приводить примеры отражения света, известные из практики
60/4. Плоское зеркало	<b>Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Демонстрации.</b> Получение изображения предмета в плоском зеркале	Применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; строить изображение точки в плоском зеркале

61/5. Преломление света. Закон преломления света	Оптическая плотность среды. <b>Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления.</b> Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. <b>Демонстрации.</b> Преломление света. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму	Наблюдать преломление света; работать с текстом учебника; проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы
62/6. Линзы. Оптическая сила линзы	<b>Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы.</b> <b>Демонстрации.</b> Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах	Различать линзы по внешнему виду; определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение
63/7. Изображения, даваемые линзой	Построение изображений предмета, расположенного на разном расстоянии от фокуса линзы, даваемых собирающей и рассеивающей линзами. Характеристика изображения, полученного с помощью линз. Использование линз в оптических приборах. <b>Демонстрации.</b> Получение изображений с помощью линз	Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > f$ , $2F < f$ ; $F < f < 2F$ ; различать мнимое и действительное изображения
64/8. Лабораторная работа № 11	Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»	Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; работать в группе
65/9. Глаз и зрение. Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз	Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза. <b>Демонстрации.</b> Модель глаза. Кратковременная контрольная работа по теме «Законы отражения и преломления света» Решение задач на законы отражения и преломления света, построение изображений, полученных с помощью плоского зеркала, собирающей и рассеивающей линз	Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой

66/10 Зачет № 4 по теме «Световые явления».	Зачет № 4 по теме «Световые явления».	Объяснять восприятие изображения глазом человека; применять знания из курса физики и биологии для объяснения восприятия изображения; строить изображение в фотоаппарате; подготовить презентацию «Очки, дальность и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития»; применять знания к решению задач
<b>ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (4 ч)</b>		
67/1 Повторение пройденного материала	Обобщение курса физики 8 класса.	Применение знаний к решению задач.
68/2 Повторение пройденного материала	Обобщение курса физики 8 класса.	Применение знаний к решению задач.
69/3 Промежуточная аттестация	Контрольная работа по итогам 8 класса	Применение знаний к решению задач.
70/4. Подведение итогов учебного года.	Подведение итогов учебного года.	Демонстрировать презентации; выступать с докладами; участвовать в обсуждении докладов и презентаций.

#### 9 класс (102 часа)

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика
<b>ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ (33 ч)</b>		
1/1. Материальная точка. Система отсчета	Описание движения. <b>Материальная точка как модель тела.</b> Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. <b>Система отсчета.</b> <b>Демонстрации.</b> Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета (по рис. 2, б учебника)	Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения
2/2. Перемещение	Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. <b>Различие между понятиями «путь» и «перемещение».</b> <b>Демонстрации.</b> Путь и перемещение	Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь

3/3 Определение координаты движущегося тела	Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. <b>Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения</b>	Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач
4/4 Скорость прямолинейного прямолинейного движения	<b>Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени, равенство модуля вектора перемещения пути и площади под графиком скорости. Демонстрации.</b> Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика зависимости $v = v(t)$ , вычисление по этому графику перемещения	Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$
5/5 Перемещение при прямолинейном прямолинейном движении	<b>Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени, равенство модуля вектора перемещения пути и площади под графиком скорости. Демонстрации.</b> Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика зависимости $v = v(t)$ , вычисление по этому графику перемещения	Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$
6/6 Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении	График скорости тела при прямолинейном равномерном движении и его анализ, графический способ нахождения пройденного пути по графику скорости, график прямолинейного равномерного движения и его анализ	Строить график скорости тела при прямолинейном равномерном движении; строить график прямолинейного равномерного движения; уметь по графикам определять вид движения, необходимые характеристики движения
7/7 Средняя скорость	Средняя путевая скорость, модуль средней скорости перемещения	Решать задачи на расчет средней путевой скорости и модуля средней скорости перемещения

8/8 Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	<b>Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение. Демонстрации.</b> <i>Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения.</i>	Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекции на выбранную ось; применять формулу для расчета ускорения при решении расчетных задач
9/9 Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противоположные стороны. <b>Демонстрации.</b> <i>Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении.</i>	Записывать формулу скорости тела при прямолинейном равноускоренном движении в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$ ; решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул
10/10 Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении	<b>Вывод формулы перемещения</b> геометрическим путем. <b>Демонстрации.</b> <i>Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении</i>	Записывать формулу проекции перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении; приводить формулу пути; записывать уравнение прямолинейного равноускоренного движения $x(t)$ ; решать расчетные и качественные задачи с применением этих формул
11/11 Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	<b>Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Демонстрации.</b> <i>Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью</i>	Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии; систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы.
12/12 Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	Определение ускорения движения бруска по наклонной плоскости и его мгновенной скорости в конце заданного пути, пройденного за определенный промежуток времени, при его прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. <b>Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</b> <b>Демонстрации.</b> <i>Прямолинейное равноускоренное движение бруска по наклонной плоскости без начальной скорости</i>	Измерять пройденный путь и время движения бруска; рассчитывать ускорение бруска и его мгновенную скорость при прямолинейном равноускоренном движении; работать в группе; использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту; приводить примеры прямолинейного равноускоренного движения в быту и технике, различных числовых значений ускорения движения тел <b>Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.</b>

13/13 Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении	Графики скорости, ускорения при прямолинейном равноускоренном движении и их анализ, графический способ нахождения пройденного пути по графику скорости, график прямолинейного равноускоренного движения и его анализ	Строить графики скорости и ускорения при прямолинейном равноускоренном движении; строить график прямолинейного равноускоренного движения; уметь по графикам определять вид движения, необходимые характеристики движения
14/14 Решение задач	Решение расчетных и графических задач на прямолинейное равноускоренное движение	Решать расчетные и графические задачи на прямолинейное равноускоренное движение; понимать и уметь анализировать графики скорости, ускорения, график прямолинейного равноускоренного движения; строить графики скорости, ускорения, график прямолинейного равноускоренного движения
15/15 Контрольная работа № 1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»	Контрольная работа № 1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»	Применять знания о прямолинейном равноускоренном движении к решению задач
16/16. Относительность движения	<b>Относительность траектории, перемещения, пути, скорости.</b> Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). <b>Демонстрации.</b> Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника.	Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчёта, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли: сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчёта; приводить примеры, поясняющие относительность движения.
17/17. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. <b>Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Демонстрации.</b> Явление инерции	Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона
18/18 Второй закон Ньютона	<b>Второй закон Ньютона.</b> Единица силы. <b>Демонстрации.</b> Второй закон Ньютона	Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
19/19. Третий закон Ньютона	<b>Третий закон Ньютона.</b> Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам. <b>Демонстрации.</b> Третий закон Ньютона (по рис. 22—24 учебника)	Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона

20/20. Свободное падение тел	<b>Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве.</b> <i>Демонстрации.</i> Падение тел в воздухе и разреженном пространстве (по рис. 29 учебника)	Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести
21/21. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость (§ 14).	Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. <i>Демонстрации.</i> Невесомость (по рис. 31 учебника)	Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости;
22/22 Лабораторная работа № 2	Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	•Измерять пройденный путь (высоту падения) и время движения бруска; рассчитывать ускорение свободного падения бруска; работать в группе; использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту; Расчет по полученным результатам прямых измерений зависящего от них параметра (косвенные измерения)
23/23. Закон всемирного тяготения	<b>Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная.</b> <i>Демонстрации.</i> Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса	Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения
24/24. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	Формула для определения ускорения свободного падения. <b>Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей</b>	Из закона всемирного тяготения выводите формулу $g = \frac{GM_{\text{З}}}{r^2}$
25/25. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	Условие криволинейности движения. <b>Направление скорости тела при его криволинейном движении</b> (в частности, по окружности). <b>Центростремительное ускорение.</b> <i>Демонстрации.</i> Примеры прямолинейного и криволинейного движения: свободное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного горизонтально. Направление скорости при движении по окружности (по рис. 39 учебника)	Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле $a_{\text{ц.с}} = \frac{v^2}{R}$

26/26. Решение задач	Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	Решать расчетные и качественные задачи; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»; слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы
27/27. Искусственные спутники Земли	Искусственные спутники Земли, первая космическая скорость, вторая космическая скорость.	Рассказывать о движении ИСЗ; понимать и выводить формулу первой космической скорости; называть числовые значения первой и второй космических скоростей; слушать доклады об истории развития космонавтики
28/28 Импульс тела.	Причины введения в науку физической величины - импульс тела. <b>Импульс тела</b> (формулировка и математическая запись). Единица импульса.	Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; записывать закон сохранения импульса
29/29 Закон сохранения импульса	<b>Замкнутая система тел.</b> Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод <b>закона сохранения импульса.</b> <b>Демонстрации.</b> Импульс тела. Закон сохранения импульса	Записывать закон сохранения импульса; понимать смысл закона сохранения импульса; использовать знания о законе сохранения импульса в повседневной жизни
30/30. Реактивное движение. Ракеты	<b>Сущность и примеры реактивного движения.</b> Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. <b>Демонстрации.</b> Реактивное движение. Модель ракеты	Наблюдать и объяснять полет модели ракеты
31/31. Вывод закона сохранения механической энергии	<b>Закон сохранения механической энергии.</b> Вывод закона и его применение к решению задач	Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
32/32. Решение задач	Решение задач на реактивное движение, на закон сохранения импульса, на закон сохранения механической энергии.	Понимать и уметь объяснять реактивное движение; решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения импульса при реактивном движении, закон сохранения механической энергии

33/33. Контрольная работа № 1	Контрольная работа по теме «Законы взаимодействия и движения тел»	Применять знания к решению задач
<b>МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (15 ч)</b>		
34/1. Колебательное движение.	Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. <i>Демонстрации.</i> Примеры колебательных движений Экспериментальная задача на повторение закона Гука и измерение жесткости пружины или шнура	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура
35/2. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник	Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. <b>Свободные колебания, колебательные системы, маятник.</b> <i>Демонстрации.</i> Экспериментальная задача на повторение закона Гука и измерение жесткости пружины или шнура	Описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины <b>Расчет по полученным результатам прямых измерений зависящего от них параметра (косвенные измерения)</b>
36/3. Величины, характеризующие колебательное движение	<b>Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити.</b> <i>Демонстрации.</i> Период колебаний пружинного маятника; экспериментальный вывод зависимости $T \sim \sqrt{\frac{m}{k}}$	Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от $m$ и $k$
37/4. Гармонические колебания	Примеры гармонических колебаний. Общие черты гармонических колебаний. <i>Демонстрации: Примеры гармонических колебаний</i>	Определять гармонические колебания по их признакам; приводить примеры гармонических колебаний в природе, быту и технике

38/5 Лабораторная работа № 3	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»	Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»
39/6. Затухающие колебания. Вынужденные колебания	<b>Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.</b> Частота установившихся вынужденных колебаний. <i>Демонстрации.</i> Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания	Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний
40/7. Резонанс	<b>Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике.</b> <i>Демонстрации.</i> Резонанс маятников (по рис. 68 учебника)	Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних
41/8 Распространение колебаний в среде. Волны	Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. <b>Поперечные и продольные</b> упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. <i>Демонстрации.</i> Образование и распространение поперечных и продольных волн	Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины
42/9. Длина волны. Скорость распространения волн	Характеристики волн: <b>скорость, длина волны, частота, период колебаний.</b> Связь между этими величинами. <i>Демонстрации.</i> Длина волны	Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними
43/10. Источники звука. Звуковые колебания	Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. <i>Демонстрации.</i> Колеблющееся тело как источник звука	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.

44/11. Высота, [тембр] и громкость звука	Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. [Тембр звука.] <b>Демонстрации.</b> Зависимость высоты тона от частоты колебаний. Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний	На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости - от амплитуды колебаний источника звука
45/12. Распространение звука. Звуковые волны	Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. <b>Демонстрации.</b> Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний	Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры
46/13. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. <b>Демонстрации.</b> Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс	Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты
47/14 Решение задач	Решение задач на механические колебания и волны	Решить расчетные и графические задачи на механические колебания и волны
48/15. Контрольная работа № 2	Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны. Звук»	Применять знания к решению задач
<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (24 ч)</b>		
49/1. Магнитное поле и его графическое изображение	Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. <b>Демонстрации.</b> Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита. Демонстрация спектров магнитного поля токов	Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током
50/2. Однородное и неоднородное магнитное поле.	Однородное и неоднородное магнитные поля. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. <b>Демонстрации.</b> Демонстрация спектров однородного и неоднородного магнитных полей	Делать выводы о замкнутости магнитных линий; изображать графически линии однородного и неоднородного магнитных полей

51/3. Направление тока и направление линий его магнитного поля	Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. <b>Правило буравчика.</b> Правило правой руки для соленоида	Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля
52/4. Промежуточная аттестация по итогам I полугодия	Контрольная работа по итогам I полугодия	Применять полученные знания к решению задач.
53/5 Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. <b>Правило левой руки.</b> Демонстрации. Действие магнитного поля на проводник с током	Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы
54/6. Индукция магнитного поля.	Индукция магнитного поля. <b>Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции.</b>	Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции $B$ магнитного поля с модулем силы $P$ , действующей на проводник длиной $l$ , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока/в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции
55/7. Магнитный поток	Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля	Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции $B$ магнитного поля с модулем силы $P$ , действующей на проводник длиной $l$ , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока/в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции

56/8 Явление электромагнитной индукции	Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Демонстрации. Электромагнитная индукция (по рис. 122—124 учебника)	Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы
57/9. Лабораторная работа № 4	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе
58/10 Направление индукционного тока. Правило Ленца	Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца Демонстрации. Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом	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
59/11. Явление самоиндукции	<b>Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность.</b> Энергия магнитного поля тока. <b>Демонстрации.</b> Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи	Наблюдать и объяснять явление самоиндукции
60/12. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	<b>Переменный электрический ток.</b> Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. <b>Демонстрации.</b> Трансформатор универсальный	Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении
61/13 Электромагнитное поле.	<b>Электромагнитное поле, его источник.</b> Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями.	Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями

62/14. Электромагнитные волны	Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. <i>Демонстрации.</i> Излучение и прием электромагнитных волн	Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями
63/15 Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения	Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. <b>Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона.</b> Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний <i>Демонстрации.</i> Регистрация свободных электрических колебаний	Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней» Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»
64/16. Электромагнитная природа света	Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты)	Называть различные диапазоны электромагнитных волн
65/17. Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. <i>Демонстрации.</i> Преломление светового луча. Опыты по рисункам 149—153 учебника	Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы;
66/18. Дисперсия света. Цвета тел	Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа.	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

67/19. Спектроскоп и спектрограф	Устройство двухтрубного спектроскопа, его назначение, принцип действия. Спектрограф, спектрограмма <i>Демонстрации.</i> Спектроскоп двухтрубный	Рассказывать об устройстве и принципе действия двухтрубного спектроскопа, его применении; рассказывать о назначении, устройстве, принципе действия спектрографа и его применении
68/20. Типы оптических спектров	Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы — источники излучения и поглощения света.	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»
69/21. Лабораторная работа № 5	Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; работать в группе;
70/22. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров	Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.	Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
71/23. Решение задач	Решение задач на электромагнитные колебания и волны	Решать расчетные и графические задачи на электромагнитные колебания и волны
72/24 Зачет	Зачет № 3 по теме «Электромагнитное поле»	Применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике
<b>СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (19 ч)</b>		
73/1. Радиоактивность.	Сложный состав радиоактивного излучения, $\alpha$ , $\beta$ и $\gamma$ -частицы.	Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния $\alpha$ -частиц строения атома
74/2. Модели атомов	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома	Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния $\alpha$ -частиц строения атома

75/3. Радиоактивные превращения атомных ядер	Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере $\alpha$ -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях	Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций
76/4. Экспериментальные методы исследования частиц. Лабораторная работа № 6	Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе
77/5. Открытие протона и нейтрона	Выбивание $\alpha$ -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона	Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций
78/6. Состав атомного ядра. Ядерные силы	Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы	Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа
79/7. Энергия связи. Дефект масс	Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях	Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс
80/8. Решение задач	Решение задач на дефект массы и энергии связи атомных ядер	Решать расчетные задачи дефект массы и энергию связи атомных ядер
81/9. Деление ядер урана. Цепная реакция	Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.	Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции
82/10. Лабораторная работа № 7	Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	Применять закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана; применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнения ядерной реакции Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

83/11. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию.	Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;
84/12. Атомная энергетика	Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций»	Называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций
85/13. Биологическое действие радиации.	Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Способы защиты от радиации	Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»
86/14. Закон радиоактивного распада	Период полураспада радиоактивных веществ. [Закон радиоактивного распада.]	Давать определение физической величины период полураспада; понимать физический смысл закона радиоактивного распада; записывать формулу закона радиоактивного распада
87/15. Термоядерная реакция	Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд.	Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач
88/16. Элементарные частицы. Античастицы	Элементарные частицы, позитрон, процесс аннигиляции, антипротон, антинейтрон, антивещество. <i>Демонстрации. Фотография треков электрон-позитронной пары в магнитном поле</i>	Понимать смысл слов: «элементарный», «антивещество»; называть частицы: позитрон, антинейтрон, антипротон; рассказывать, в чем заключается процесс аннигиляции
89/17. Решение задач. Лабораторная работа № 8. Лабораторная работа № 9	Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома)	представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе
90/18. Решение задач	Решение задач на дефект массы и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада.	Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;

91/19. Зачет №4	Зачет № 4 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	Применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике
<b>СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (6 ч)</b>		
92/1. Состав, строение и происхождение Солнечной системы	Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. <i>Демонстрации.</i> Слайды или фотографии небесных объектов	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток
93/2. Большие планеты Солнечной системы	Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. <i>Демонстрации.</i> Фотографии или слайды Земли, планет земной группы и планет-гигантов	Сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет
94/3. Малые тела Солнечной системы	Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. <i>Демонстрации.</i> Фотографии комет, астероидов	Описывать фотографии малых тел Солнечной системы
95/4. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. <i>Демонстрации.</i> Фотографии солнечных пятен, солнечной короны	Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней
96/5. Строение и эволюция Вселенной	Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла. Самостоятельная работа № 4 (по материалу §65—68). <i>Демонстрации.</i> Фотографии или слайды галактик	Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять, в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла
97/6. Зачет №5	Зачет №5 по теме «Строение и эволюция Вселенной»	Применять знания к решению задач

**ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (5 ч.)**

98/1. Законы взаимодействия и движения тел	Повторение основных определений и формул, решение задач на законы взаимодействия тел	Решать задачи на законы и взаимодействия тел
99/2. Механические колебания и волны	Повторение основных определений и формул, решение задач по теме «Механические колебания и волны»	Решать задачи по теме «Механические колебания и волны»
100/3. Электромагнитное поле	Повторение основных определений и формул, решение задач на тему «Электромагнитное поле»	Решать задачи по теме «Электромагнитное поле»
101/4. Промежуточная аттестация	Итоговая контрольная работа за курс физики 9 класса	Применять полученные знания на практике при решении задач
102/5. Подведение итогов учебного года	Подведение итогов учебного года	Демонстрировать презентации; выступать с докладами; участвовать в обсуждении докладов и презентаций.

## 6. Планируемые результаты изучения учебного предмета

### 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 физиче-

ский 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.

## **7. Критерии и нормы оценки знаний обучающихся**

### **Оценка устных ответов**

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

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

**Оценка «3»** ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил четыре или пять недочётов.

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

### **Оценка самостоятельных и проверочных работ**

#### **Оценка "5" ставится в следующем случае:**

- работа выполнена полностью;
- при решении задач сделан перевод единиц всех физических величин в "СИ", все необходимые данные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, сопутствующие решению задач, сделана проверка по наименованиям, правильно записаны исходные формулы, записана формула для конечного расчета, проведены математические расчеты и дан полный ответ;
- на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком с соблюдением технической терминологии в определенной логической последовательности, учащийся приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу информатики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов, умеет применить знания в новой ситуации;
- учащийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.

#### **Оценка "4" ставится в следующем случае:**

- работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки: правильно записаны исходные формулы, но не записана формула для конечного расчета; ответ приведен в других единицах измерения.
- ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач;
- учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

#### **Оценка "3" ставится в следующем случае:**

- работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности; пропущены промежуточные расчеты.
- учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей;
- умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.

#### **Оценка "2" ставится в следующем случае:**

- работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания);
- учащийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.

### **Оценка контрольных работ**

**Оценка «5»** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

**Оценка «4»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

### **Оценка лабораторных работ**

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

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено дватри недочёта, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

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

**Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью, и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

**Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал правила техники безопасности.**

### **ПЕРЕЧЕНЬ ОШИБОК**

#### **Грубые ошибки**

Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц измерения. Неумение выделить в ответе главное. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчёты, или использовать полученные данные для выводов. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам. Неумение определить показание измерительного прибора. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

#### **Негрубые ошибки**

Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин. Нерациональный выбор хода решения.

#### **Недочёты**

Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приёмы в вычислении, преобразовании и решении задач. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков. Орфографические и пунктуационные ошибки.

## 8. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

<b>Печатные пособия</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник. Программа основного общего образования. Физика. 7-9 классы./ Рабочие программы. Физика 7 - 9 класс. сост. Е.Н. Тихонова.- М.: Дрофа, 2015</li> <li>2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12. 2010 г. № 1897)</li> <li>3. А.В. Перышкин «Физика 7 класс»: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2014</li> <li>4. А.В. Перышкин «Физика 8 класс»: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2012 - 2014</li> <li>5. А.В. Перышкин, Е.М. Гутник «Физика 9 класс»: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2012 – 2014</li> <li>6. А.В. Перышкин Сборник задач по физике: 7 - 9 кл. ФГОС: к учебникам А.В. Перышкина и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2012-2014.</li> <li>7. Лукашик В.И. Сборник задач по физике для 7 - 9 классов общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2010</li> <li>8. А.В. Чеботарева Тесты по физике к учебнику А.В. Перышкин. «Физика .7 кл» «Физика. 8 кл», «Физика. 9 кл» - М.: Экзамен, 2012</li> </ol>
<b>Образовательные диски</b>
<p>Физика. Библиотека наглядных пособий. 7 - 11 классы (под редакцией Н.К. Ханановой).</p> <p>Лабораторные работы по физике. 7 класс (виртуальная физическая лаборатория)</p> <p>Лабораторные работы по физике. 8 класс (виртуальная физическая лаборатория)</p> <p>Лабораторные работы по физике. 9 класс (виртуальная физическая лаборатория)</p> <p>Наглядная физика</p>
<b>Материально-техническое обеспечение</b>
<p><i>Физический кабинет оснащён:</i></p> <p>Комплектом технических средств обучения, компьютером с мультимедиапроектором и интерактивной доской.</p> <p>Учебно-методической, справочно-информационной и научно-популярной литературой.</p> <p>Комплектом тематических таблиц по всем разделам школьного курса физики.</p>
<b>Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование</b>
<p>7 класс:</p> <p>Свинцовые цилиндры.</p> <p>Модели кристаллических решеток.</p> <p>Демонстрационные динамометры.</p> <p>Шар Паскаля.</p> <p>Психрометр</p> <p>Сообщающиеся сосуды.</p> <p>Шар для взвешивания воздуха.</p> <p>Барометр-анероид</p> <p>Манометры жидкостный и металлический.</p> <p>Демонстрационные блоки и рычаги.</p> <p>Маятник Максвелла</p> <p>Комплект 7.1: мензурки, стаканы, колбы.</p> <p>Комплект 7.2: линейки, иголки.</p> <p>Комплект 7.3: весы с разновесами, набор тел для взвешивания.</p>

	<p>Комплект 7.4: динамометры лабораторные, штативы.          Комплект 7.5: деревянные бруски, набор грузов.          Комплект 7.6: рычаги, набор грузов, линейки, динамометры.          Комплект 7.7: деревянные доски, линейки, деревянные бруски, штативы, динамометры.</p> <p>8 класс:          Прибор для демонстрации действия излучения.          Модель двигателя внутреннего сгорания.          Модель паровой турбины.          Набор по электризации тел.          Электрометр, электроскоп.          Электрофорная машина.          Демонстрационный гальванометр.          Магнитная стрелка на подставке.          Демонстрационные амперметр и вольтметр.          Набор по магнитным полям.          Набор по оптике.</p> <p>Комплект 8.1: калориметр, мензурка, термометр, стакан          Комплект 8.2: стакан, калориметр, весы, гири, термометр.          Комплект 8.3: батарейка 4,5в, лампа, амперметр, провода, ключ.          Комплект 8.4: батарейка 4,5в, лампа, вольтметр, резисторы, провода, ключ.          Комплект 8.5: батарейка 4,5в, реостат, амперметр, провода, ключ.          Комплект 8.6: батарейка 4,5в, проводник, амперметр, провода, ключ, вольтметр.          Комплект 8.7: батарейка 4,5в, часы, амперметр, провода, ключ, вольтметр, лампа.          Комплект 8.8: батарейка 4,5в, провода, ключ, реостат, компас, электромагнит.          Комплект 8.9: модель электродвигателя, батарейка 3,6в, провода, ключ          Комплект 8.10: собирающая линза, экран, лампа, измерительная лента.</p> <p>9 класс:          Прибор для демонстрации взаимодействия тел          Набор по механике          Набор полосовых магнитов.          Набор по волновой оптике.</p> <p>Комплект 9.1: желоб, металлический цилиндр, шарик, измерительная лента, часы.          Комплект 9.2: штатив с муфтой и лапкой, шарик на нити длиной 120 см, часы.          Комплект 9.3: миллиамперметр, катушка-моток, дугообразный магнит, источник питания, катушка с железным сердечником, реостат, ключ, провода, модель генератора электрического тока.          Комплект 9.4: фотографии треков заряженных частиц</p>
	<p><b>Натуральные объекты</b></p>
	<p>Вода горячая и холодная          Соль          Крупа в ассортименте          Железные опилки          Парафиновые свечи</p>
	<p><b>Демонстрационные пособия</b></p>
	<p>Глобус Марса          Теллурий          Паровая турбина          Модель двигателя внутреннего сгорания          Маятник Максвелла          Электрофорная машина          Модели полупроводниковых приборов</p>

Барометр-анероид Камертон Конденсатор переменной емкости Электромметр Жидкостный манометр Психрометр
---

## Приложение

### Контрольно-измерительные материалы для проведения Промежуточной аттестации (I полугодие)

#### КОДИФИКАТОР

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы за I полугодие по физике обучающихся 7 классов

Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся 7 классов для проведения контрольной работы по физике является одним из документов, определяющих структуру и содержание КИМ. Кодификатор является систематизированным перечнем требований к уровню подготовки обучающихся 7 классов и проверяемых элементов содержания, в котором каждому объекту соответствует определенный код.

РАЗДЕЛ 1 Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе за I полугодие по физике обучающихся 7 классов

	<i>код</i>	<i>Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ</i>
1		Механические явления
	1.1	Механическое движение. Относительность движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость. Формула для вычисления средней скорости.
	1.6	Масса. Плотность вещества. Формула для вычисления плотности.
	1.7	Сила – векторная физическая величина. Сложение сил
	1.13	Всемирное тяготение. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Формула для вычисления силы тяжести вблизи поверхности Земли. Искусственные спутники Земли
2		Тепловые явления
	2.1	Молекула – мельчайшая частица вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения газов, жидкостей, твердых тел
	2.2	Тепловое движение атомов и молекул. Связь температуры вещества со скоростью хаотического движения частиц. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие молекул

РАЗДЕЛ 2 Перечень требований к уровню подготовки обучающихся 7 классов

<i>Код требований</i>	<i>Требования к уровню подготовки, освоение которых проверяется заданиями КИМ</i>
1	Владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики
1.1	<i>Знание и понимание смысла понятий:</i> физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие
1.2	<i>Знание и понимание смысла физических величин:</i> путь, скорость, масса, плотность, сила, давление, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, температура
1.3	<i>Знание и понимание смысла физических законов:</i> Паскаля, Архимеда, всемирного тяготения, сохранения механической энергии
1.4	<i>Умение описывать и объяснять физические явления:</i> равномерное прямолинейное движение, передача давления жидкостями и газами, диффузия, инерция
2	Владение основами знаний о методах научного познания и экспериментальными умениями

### **Спецификация контрольных измерительных материалов по физике**

**1. Назначение КИМ** – оценить уровень общеобразовательной подготовки по физике за I полугодие обучающихся 7 классов общеобразовательной организации.

#### **2. Документы, определяющие содержание КИМ**

Содержание контрольной работы за I полугодие определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по физике (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»).

#### **3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ**

Структура варианта КИМ обеспечивает проверку предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом видов деятельности (с учетом тех ограничений, которые накладывают условия массовой письменной проверки знаний и умений обучающихся): усвоение понятийного аппарата курса физики 7 класса основной школы, применение знаний при решении расчетных задач и объяснении физических явлений и процессов в ситуациях практико-ориентированного характера.

Модели заданий, используемые в проверочной работе, рассчитаны на применение бланковой технологии (аналогичной ОГЭ).

Цель контрольной работы за I полугодие по физике – оценить уровень освоения наиболее значимых содержательных элементов стандарта по физике 7 класса основной школы и овладение наиболее важными видами деятельности.

#### **4. Характеристика структуры и содержания КИМ**

Каждый вариант КИМ содержит 14 заданий. Все задания с 1 по 14 – с кратким ответом.

#### **5. Распределение заданий КИМ по содержанию, проверяемым умениям и способам деятельности**

В контрольной работе проверяются знания и умения, приобретенные в результате освоения следующих разделов курса физики 7 класса основной школы:

1. Механические явления;
2. Тепловые явления.

Общее количество заданий в контрольной работе по каждому из разделов приблизительно пропорционально его содержательному наполнению и учебному времени, отводимому на изучение данного раздела в школьном курсе.

Контрольная работа разрабатывается исходя из необходимости проверки следующих видов деятельности:

1. Владение основным понятийным аппаратом курса физики 7 класса;
2. Владение основами знаний о методах научного познания;
3. Решение задач различного уровня сложности.

#### **6. Распределение заданий КИМ по уровням сложности**

В контрольной работе представлены 13 заданий базового уровня сложности и одно задание повышенного уровня сложности.

#### **7. Продолжительность контрольной работы по физике за I полугодие**

Примерное время на выполнение заданий – от 2 до 3 мин. На выполнение всей контрольной работы отводится 40 минут.

#### **8. Дополнительные материалы и оборудование**

Используется непрограммируемый калькулятор (на каждого ученика). При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

#### **9. Критерии оценивания контрольной работы**

За верное выполнение каждого из заданий 1-10 и 12-14 выставляется по одному баллу, за задание 11 – два балла.

На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается общий балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале:

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
14-15	5

11-13	4
8-10	3
Менее 7	2

### ОБОБЩЕННЫЙ ПЛАН ВАРИАНТА КИМ

**для контрольной работы по физике за I полугодие обучающихся 7 классов**

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Коды элементов содержания	Коды проверяемых умений	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин)
1	Тепловое движение атомов и молекул. Взаимодействие молекул	2.2	1.1-1.4	Б	1	2-3
2	Молекула – мельчайшая частица вещества. Тепловое движение атомов и молекул.	2.1 2.2	1.1-1.4	Б	1	2-3
3	Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия.	2.2	1.1-1.4	Б	1	2-3
4	Механическое движение. Средняя скорость. Формула для вычисления средней скорости.	1.1	1.1-1.4 3	Б	1	2-3
5	Средняя скорость. Формула для вычисления средней скорости.	1.1	1.1-1.4 3	Б	1	2-3
6	Масса. Плотность вещества. Формула для вычисления плотности.	1.6	1.1-1.4 3	Б	1	2-3
7	Всемирное тяготение. Сила тяжести. Формула для вычисления силы тяжести вблизи поверхности Земли.	1.13	1.1-1.4 3	Б	1	2-3
8	Сила тяжести. Формула для вычисления силы тяжести вблизи поверхности Земли.	1.13	1.1-1.4 3	Б	1	2-3
9	Сила – векторная физическая величина. Сложение	1.7	1.1-1.4 3	Б	1	2-3

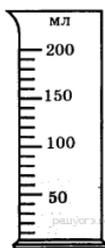
	сил					
10	Агрегатные состояния вещества. Модели строения газов, жидкостей, твердых тел	2.1	1.1-1.4	Б	<b>1</b>	2-3
11	Масса. Сила.	1.6 1.7	1.1-1.4	П	2	2-3
12	Сила.	1.7	1.1-1.4 2	Б	1	2-3
13	Масса. Плотность вещества.	1.6	1.1-1.4 2	Б	1	2-3
14	Масса. Плотность вещества.	1.6	1.1-1.4 2	Б	1	2-3

### Вариант 1

1. Как взаимодействуют между собой молекулы любого вещества?  
а) только отталкиваются б) только притягиваются  
в) притягиваются и отталкиваются г) не взаимодействуют
2. Что из перечисленного является физическим телом?  
а) путь б) скорость в) медь г) пенал
3. Если положить огурец в соленую воду, то через некоторое время он станет соленым. Выберите явление, которое обязательно придется использовать при объяснении этого процесса.  
а) диффузия б) растворение в) нагревание г) плавление
4. Какая скорость больше: 54 км/ч или 5 м/с?  
а) 54 км/ч б) 5 м/с в) они равны г) определить невозможно
5. Поезд проехал 120 км за 2 ч. Какова средняя скорость поезда?  
а) 60 км/ч б) 0,16 м/с в) 1 м/с г) 30 км/ч
6. Трубка, объем которой  $0,5 \text{ м}^3$ , заполнена газом массой 0,45 кг. Чему равна плотность этого газа?  
а)  $1,11 \text{ кг/м}^3$  б)  $0,9 \text{ кг/м}^3$  в)  $0,225 \text{ кг/м}^3$  г)  $111 \text{ кг/м}^3$
7. Что такое всемирное тяготение?  
а) притяжение планет к Солнцу б) притяжение планет друг к другу  
в) притяжение всех тел друг к другу г) притяжение всех тел к Земле
8. Чему примерно равна сила тяжести, действующая на тело массой 2 кг?  
а) 0,2 Н б) 10 Н в) 20 Н г) 5 Н
9. На тело действуют две силы: одна, направленная вверх, равна 10 Н, и вторая, направленная вверх, равна 9 Н. Куда направлена и чему равна равнодействующая этих сил?  
а) направлена вниз и равна 1 Н б) направлена вверх и равна 19 Н  
в) направлена вниз и равна 19 Н г) направлена вверх и равна 1 Н
10. В каком состоянии вещество не имеет собственной формы, но имеет постоянный объем?  
а) только в жидком; б) только в газообразном; в) в жидком и газообразном; г) только в твердом
11. Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

#### ПРИМЕРЫ



А) физическая величина

Б) единица физической величины

В) физический прибор

12. Цена деления и предел измерения мензурки (см. рисунок) равны соответственно

1) 10 мл; 200 мл

2) 10 мл; 70 мл

3) 50 мл; 70 мл

4) 50 мл; 100 мл

1) динамометр

2) диффузия

3) сила

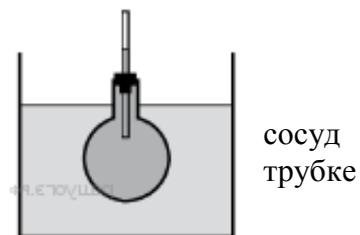
4) секунда

5) молекула

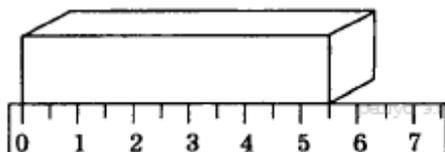
13. Длину бруска измеряют с помощью линейки. Запишите результат измерения, учитывая, что погрешность измерения равна половине цены деления.

- 1) 5,5 см
- 2)  $(5,0 \pm 0,5)$  см
- 3)  $(5,0 \pm 0,25)$  см
- 4)  $(5,50 \pm 0,25)$  см

**14.** В процессе нагревания колбы с жидкостью, помещённой в с горячей водой, наблюдали повышение уровня жидкости в (см. рисунок). При этом в колбе



- 1) масса и плотность жидкости не изменились
- 2) масса и плотность жидкости увеличились
- 3) масса жидкости не изменилась, а её плотность уменьшилась
- 4) масса жидкости не изменилась, а её плотность увеличилась



### Вариант 2

- Какой из перечисленных приборов вы бы взяли для измерения температуры воды?  
а) барометр; б) манометр; в) термометр; г) спидометр
- С повышением температуры объем большинства тел увеличивается. Это явление можно объяснить тем, что при нагревании:  
а) увеличивается среднее расстояние между молекулами;  
б) увеличиваются размеры молекул  
в) уменьшается масса молекул; г) увеличивается масса молекул
- В каких телах диффузия при одинаковых температурах происходит быстрее?  
а) в газах; б) в жидкостях; в) в твердых телах; г) во всех одинаково
- Велосипедист за 10 мин проехал 3 км. С какой средней скоростью он двигался?  
а) 50 м/с; б) 30 м/с; в) 3 м/с; г) 5 м/с
- Какая скорость больше: 20 м/с или 72 км/ч?  
а) 20 м/с; б) 72 км/ч; в) они равны; г) определить невозможно
- Сосуд объемом  $0,4 \text{ м}^3$  вмещает 460 кг раствора медного купороса. Чему равна плотность этого раствора?  
а)  $0,00087 \text{ кг/м}^3$ ; б)  $8,7 \text{ кг/м}^3$ ; в)  $1,15 \text{ кг/м}^3$ ; г)  $1150 \text{ кг/м}^3$
- Какую силу называют силой тяжести?  
а) которая деформирует тела; б) которая изменяет скорость падающего на землю тела;  
в) силу, с которой Земля притягивает к себе тела; г) силу, с которой тела притягивают Землю
- На тело действуют две силы: одна, направленная вверх, равна 10 Н, и вторая, направленная вниз, равна 9 Н. Куда направлена и чему равна равнодействующая этих сил?  
а) направлена вниз и равна 1 Н; б) направлена вверх и равна 19 Н  
в) направлена вниз и равна 19 Н; г) направлена вверх и равна 1 Н
- Чему примерно равен вес тела массой 2 кг?  
а) 0,2 Н; б) 10 Н; в) 20 Н; г) 5 Н
- Что из перечисленного является веществом?  
а) путь; б) скорость; в) медь; г) пенал
- Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

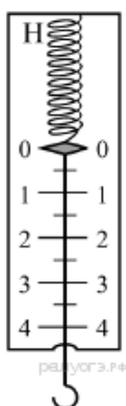
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) физическая величина  
Б) единица физической величины  
В) прибор для измерения физической величины

#### ПРИМЕРЫ

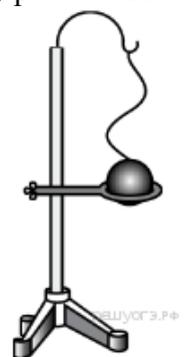
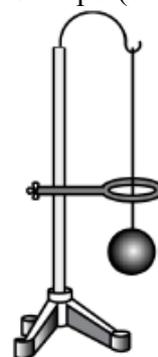
- 1) ньютон  
2) инерция  
3) масса  
4) кристалл  
5) весы



12. Цена деления и предел измерения динамометра (см. рисунок) равны соответственно

- 1) 1 Н, 4 Н; 2) 4 Н, 1 Н  
3) 0,5 Н, 4 Н; 4) 0,5 Н, 5 Н

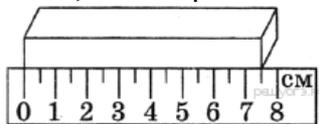
13. В процессе нагревания стальной шарик перестал пролезать сквозь металлическое кольцо (см. рисунок).



При этом

- 1) масса и плотность шарика не изменились
- 2) масса и плотность шарика увеличились
- 3) масса шарика не изменилась, а его плотность уменьшилась
- 4) масса шарика не изменилась, а его плотность увеличилась

**14.** Длину бруска измеряют с помощью линейки. Запишите результат измерения, учитывая, что погрешность измерения равна половине цены деления.



- 1) 7,5 см; 2)  $(7,0 \pm 0,5)$  см; 3)  $(7,50 \pm 0,25)$  см; 4)  $(7,5 \pm 0,5)$  см

## КОДИФИКАТОР

### элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы за I полугодие по физике обучающихся 8 классов

Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся 8 классов для проведения контрольной работы по физике является одним из документов, определяющих структуру и содержание КИМ. Кодификатор является систематизированным перечнем требований к уровню подготовки обучающихся 8 классов и проверяемых элементов содержания, в котором каждому объекту соответствует определенный код.

#### РАЗДЕЛ 1 Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе за I полугодие по физике обучающихся 8 классов

	<i>код</i>	<i>Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ</i>
1		Тепловые явления
	1.1	Тепловое движение. Температура. Способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи. Теплопроводность. Конвекция. Излучение
	1.6	Кличество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива
	1.7	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления
	1.13	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха
	1.11	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя
2		Электрические явления
	2.2	Электризация тел при соприкосновении. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел

#### РАЗДЕЛ 2 Перечень требований к уровню подготовки обучающихся 7 классов

<i>Код требований</i>	<i>Требования к уровню подготовки, освоение которых проверяется заданиями КИМ</i>
1	Владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики
1.1	<i>Знание и понимание смысла понятий:</i> теплопроводность, конвекция, излучение
1.2	<i>Знание и понимание смысла физических величин:</i> температура, количество теплоты удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания топлива, удельная теплота плавления,
1.3	<i>Знание и понимание смысла физических законов:</i> закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах
1.4	<i>Умение описывать и объяснять физические явления:</i> нагревания, плавление, отвердевание
2	Владение основами знаний о методах научного познания и экспериментальными умениями
3	Решение задач различного уровня сложности

## **Спецификация контрольных измерительных материалов по физике**

**1. Назначение КИМ** – оценить уровень общеобразовательной подготовки по физике за I полугодие обучающихся 8 классов общеобразовательной организации.

### **2. Документы, определяющие содержание КИМ**

Содержание контрольной работы за I полугодие определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по физике (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»).

### **3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ**

Структура варианта КИМ обеспечивает проверку предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом видов деятельности (с учетом тех ограничений, которые накладывают условия массовой письменной проверки знаний и умений обучающихся): усвоение понятийного аппарата курса физики 8 класса основной школы, применение знаний при решении расчетных задач и объяснении физических явлений и процессов в ситуациях практико-ориентированного характера.

Модели заданий, используемые в проверочной работе, рассчитаны на применение бланковой технологии (аналогичной ОГЭ).

Цель контрольной работы за I полугодие по физике – оценить уровень освоения наиболее значимых содержательных элементов стандарта по физике 8 класса основной школы и овладение наиболее важными видами деятельности.

### **4. Характеристика структуры и содержания КИМ**

Каждый вариант КИМ содержит 10 заданий. Задания с 5 по 7 – с выбором одного верного ответа из четырех представленных, 8 и 9 задания – задания на соответствие, задание 10 – задание с развернутым ответом.

### **5. Распределение заданий КИМ по содержанию, проверяемым умениям и способам деятельности**

В контрольной работе проверяются знания и умения, приобретенные в результате освоения следующих разделов курса физики 8 класса основной школы:

1. Тепловые явления;
2. Электрические явления.

Общее количество заданий в контрольной работе по каждому из разделов приблизительно пропорционально его содержательному наполнению и учебному времени, отводимому на изучение данного раздела в школьном курсе.

Контрольная работа разрабатывается исходя из необходимости проверки следующих видов деятельности:

1. Владение основным понятийным аппаратом курса физики 8 класса;
2. Владение основами знаний о методах научного познания;
3. Решение задач различного уровня сложности.

### **6. Распределение заданий КИМ по уровням сложности**

В контрольной работе представлены 9 заданий базового уровня сложности и одно задание повышенного уровня сложности.

### **7. Продолжительность контрольной работы по физике за I полугодие**

Примерное время на выполнение заданий – от 2 до 3 мин. На выполнение всей контрольной работы отводится 40 минут.

### **8. Дополнительные материалы и оборудование**

Используется непрограммируемый калькулятор (на каждого ученика). При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

### **9. Критерии оценивания контрольной работы**

За верное выполнение каждого из заданий 1-7 выставляется по одному баллу, за задания 8-9 по одному баллу за каждое верное соответствие, задание 10 – два балла.

На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается общий балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале:

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
16-17	5
12-15	4
9-11	3
Менее 8	2

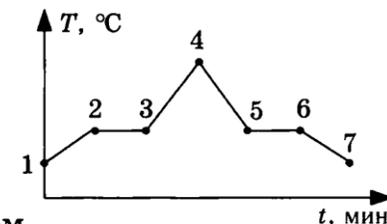
Итоговая контрольная работа за I полугодие  
физика 8 класс

**1 вариант**

Уровень А

- На Земле в огромных масштабах осуществляется круговорот воздушных масс. Движение воздушных масс связано преимущественно с
  - 1) теплопроводностью
  - 2) теплопроводностью
  - 3) излучением
  - 4) конвекцией
- Перед горячей штамповкой латунную болванку массой 2 кг нагрели от 150 до 750 °С. Какое количество теплоты получила болванка? Удельная теплоемкость латуни  $380 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ .
  - 1) 32 Дж
  - 2) 456 кДж
  - 3) 1050 кДж
  - 4) 760 кДж
- Сколько энергии необходимо для плавления куска железа массой 4 кг, взятого при температуре плавления? Удельная теплота плавления железа 27 кДж/кг.
  - 1) 108 Дж
  - 2) 108000 Дж
  - 3) 6,75 Дж
  - 4) 6750 Дж

- рисунке представлен график зависимости температуры эфира от времени при нагревании и охлаждении. В начальный момент эфир находился в жидком состоянии. Какой участок графика отвечает процессу кипения эфира?



- 1–2
- 1–2–3
- 2–3
- 3–4

- Влажный термометр психрометра показывает температуру 16 °С, а сухой 20 °С. Определите, пользуясь психрометрической таблицей, относительную влажность воздуха.

Психрометрическая таблица										
Показания сухого термометра, °С	Разность показаний сухого и влажного термометра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Относительная влажность, %									
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14	5
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30	22
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34

- 1) 100%
- 2) 62%
- 3) 66%
- 4) 74%

6. Тепловой двигатель получает за цикл от нагревателя 200 Дж теплоты и отдает холодильнику 150 Дж. КПД двигателя равен

- 1) 25%
- 2) 33%
- 3) 67%
- 4) 75%

7. Два одинаковых электромметра А и В имеют электрические заряды:  $q_A = 0$  Кл и  $q_B = -20$  Кл соответственно. После соединения электромметров проводником, их заряды станут равны

- 1)  $q_A = -20$  Кл и  $q_B = -20$  Кл
- 2)  $q_A = -10$  Кл и  $q_B = -10$  Кл
- 3)  $q_A = +20$  Кл и  $q_B = 0$  Кл
- 4)  $q_A = -20$  Кл и  $q_B = 0$  Кл

Уровень В

8. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

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

**ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА**

- А) Количество теплоты, необходимое для плавления кристаллического тела
- Б) Удельная теплоемкость вещества
- В) Количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива

А	Б	В

9. Составьте правильные с физической точки зрения предложения.

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

**НАЧАЛО**

**ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

- А) Если стеклянную палочку потереть о шелк, то шелк приобретет
- Б) Атом, потерявший один или несколько электронов, превращается в
- В) У нейтрона

**КОНЕЦ**

- 1) положительный заряд
- 2) отрицательный заряд
- 3) нет заряда
- 4) положительный ион
- 5) отрицательный ион

Уровень С

1

Воду массой 500 г при температуре 95 °С налили в теплоизолированный сосуд, где находился твердый нафталин при температуре 80 °С. После установления теплового равновесия температура воды оказалась равна 80 °С, при этом весь нафталин перешел в жидкое состояние. Пренебрегая потерями тепла, оцените, сколько грамм нафталина находилось в сосуде. Удельная теплоемкость воды равна 4200 Дж/(кг · °С), удельная теплота плавления нафталина 150 кДж/кг, температура плавления нафталина 80 °С.

Итоговая контрольная работа за I полугодие  
физика 8 класс  
**2 вариант**

**Уровень А**

1. Благодаря какому виду теплопередачи (преимущественно) в летний день нагревается вода в водоемах?

- 1) Конвекция                      3) Излучение  
2) Теплопроводность        4) Конвекция и излучение

2. Металлический брусок массой 400 г нагревают от 20°C до 25 °С. Определите удельную теплоемкость металла, если на нагревание затратили 760 Дж теплоты.

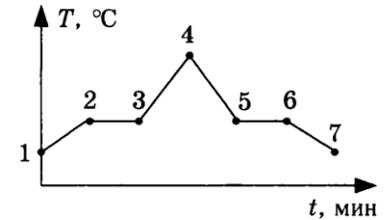
- 1) 0,38 Дж/(кг · °С)        3) 380 Дж/(кг · °С)  
2) 760 Дж/(кг · °С)        4) 2000 Дж/(кг · °С)

3. Какое количество теплоты потребуется для плавления 40 г белого чугуна, нагретого до температуры плавления?

Удельная теплота плавления белого чугуна  $14 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

- 1) 3,5 кДж                      3) 10 кДж  
2) 5,6 кДж                      4) 18 кДж

4. На рисунке изображен график зависимости температуры нафталина от времени при нагревании и охлаждении. В начальный момент времени нафталин находился в твердом состоянии. Какая из точек графика соответствует началу отвердевания нафталина?



- 1) 2                                      3) 5  
2) 4                                      4) 6

5. Относительная влажность воздуха в помещении равна 60%. Разность в показаниях сухого и влажного термометра 4 °С. Пользуясь психрометрической таблицей, определите показание сухого термометра.

Психрометрическая таблица										
Показания сухого термометра, °С	Разность показаний сухого и влажного термометра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14	5
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30	22
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34

- 1) 18 °С                                      3) 10 °С  
2) 14 °С                                      4) 6 °С

6. Чему равен коэффициент полезного действия паровой турбины, если полученное ею количество теплоты равно 1000 МДж, а полезная работа составляет 400 МДж?
- 1) 4%
  - 2) 25%
  - 3) 40%
  - 4) 60%
7. Два одинаковых электромметра А и В имеют электрические заряды:  $q_A = + 20$  Кл и  $q_B = + 60$  Кл соответственно. После соединения электромметров проводником, их заряды станут равны
- 1)  $q_A = + 60$  Кл и  $q_B = + 20$  Кл
  - 2)  $q_A = + 40$  Кл и  $q_B = + 40$  Кл
  - 3)  $q_A = + 20$  Кл и  $q_B = + 40$  Кл
  - 4)  $q_A = 0$  Кл и  $q_B = 0$  Кл

**Уровень В**

8. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА**

**ФОРМУЛА**

- |   |   |
|---|---|
| <p>А) Количество теплоты, необходимое для кипения жидкости</p> <p>Б) Удельная теплота сгорания топлива</p> <p>В) Количество теплоты, выделяемое при охлаждении вещества</p> | <p>1) <math>\frac{Q}{m}</math></p> <p>2) <math>q \cdot \Delta t</math></p> <p>3) <math>c \cdot m \cdot \Delta t</math></p> <p>4) <math>\frac{Q}{m \cdot \Delta t}</math></p> <p>5) <math>L \cdot m</math></p> |
|---|---|

А	Б	

9. Составьте правильные с физической точки зрения предложения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**НАЧАЛО**

**КОНЕЦ**

**ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

- |   |  |
|---|--|
| <p>А) Если эбонитовую палочку потереть о мех, то палочка приобретет</p> <p>Б) Атом, захвативший лишний электрон, превращается в</p> <p>В) У электрона</p> | <p>1) положительный заряд</p> <p>2) отрицательный заряд</p> <p>3) нет заряда</p> <p>4) положительный ион</p> <p>5) отрицательный ион</p> |
|---|--|

**Уровень С**

10. В стакан калориметра, содержащий 177 г воды, опустили кусок льда, имевший температуру  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Начальная температура калориметра с водой равна  $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ . После того, как весь лед растаял, температура воды и калориметра стала равна  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Определите массу льда. Теплоемкостью калориметра пренебречь. Удельная теплоемкость воды равна  $4200\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$ , удельная теплота плавления льда  $330\text{ кДж}/\text{кг}$ .

**Кодификатор элементов содержания, проверяемых в контрольной работе  
за I полугодие по физике в 9 классе**

Перечень элементов содержания, проверяемых работой по физике, составлен на основе раздела «Обязательный минимум содержания основных образовательных программ» Федерального государственного стандарта основного общего и среднего (полного) образования по физике, базовый уровень.

Требования к уровню подготовки учащихся 9 класса в I полугодии по физике представлены в таблице 3

Таблица 3

1	2	3	4	5	6	7
1.1.3 Скорость материальной точки	1.1.3 Скорость материальной точки	1.1.4 Ускорение материальной точки	1.2.3 Сила. Принцип суперпозиции сил	1.1.5 Равномерное прямолинейное движение	1.2.4 Второй закон Ньютона: для материальной точки в ИСО	1.2.9 Сила трения

**Требования к уровню подготовки, освоение которых проверяется заданиями КИМ 1 Владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики**

1.1 Знание и понимание смысла понятий: физическое явление, физический закон, взаимодействие,

1.2 Знание и понимание смысла физических величин: путь, скорость, ускорение, плотность, сила, импульс, кинетическая энергия, потенциальная энергия

1.3 Знание и понимание смысла физических законов: Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии,

1.4 Умение описывать и объяснять физические явления: равноускоренное прямолинейное движение, движение тела по окружности.

**Спецификация контрольно- измерительных материалов по физике**

**1. Назначение проверочной работы**

Оценить уровень общеобразовательной подготовки по физике учащихся 9 классов.

**2. Структура проверочной работы**

Каждый вариант проверочной работы состоит из двух частей и включает 7 заданий, различающихся формой и уровнем сложности (см. таблицу 1).

Часть 1 содержит 5 заданий с выбором ответа и на соответствие. Часть 2 содержит 2 задания. Задания предполагают полный развернутый ответ.

**Таблица 1**

**Распределение заданий проверочной работы по частям работы**

№	Части работы	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу	Тип заданий
1	Часть 1	5	6	50	Задания с кратким ответом, задание на соответствие
2	Часть 2	2	6	50	Задания с развернутым ответом
<b>Итого: 2</b>		<b>7</b>	<b>12</b>	<b>100</b>	

### 3. Распределение заданий проверочной работы по содержанию

При разработке содержания контрольно-измерительных материалов учитывается необходимость проверки усвоения элементов знаний, представленных в кодификаторе (см. таблицу 2). В работе проверяются знания и умения по разделам: кинематика, динамика, законы сохранения в механике.

Таблица 2

№ задания	1	2	3	4	5	6	7
	1.1.1	1.1.3	1.2.2	1.2.5	1.1.4	1.2.4	1.1.3
	1	1.1.5	1.2.3		1.1.5		1.2.4

### 4. Распределение заданий проверочной работы по уровню сложности

В работе представлены задания разного уровня сложности: базового и повышенного.

Задания базового уровня включены в первую часть работы. Это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных физических понятий, моделей, явлений и законов.

Задания повышенного уровня распределены между первой частью работы и второй частью и направлены на проверку умения использовать понятия и законы физики для анализа различных процессов и явлений, а также умение решать задачи на применение одного-двух законов (формул) по данной теме.

### 5. Время выполнения работы

На выполнение всей работы отводится 40 минут.

### 6. Система оценивания результатов выполнения отдельных заданий и работы в целом

Все задания первой части 1 работы оцениваются: 1-4 - в 1 балл, 5 – в 2 балла, за каждое соответствие.

Задания части 2 оцениваются в 3 балла, если верно указаны все три элемента ответа, в 1 балл, если правильно указаны один или два элемента, и в 0 баллов, если в ответе отсутствуют элементы правильного ответа.

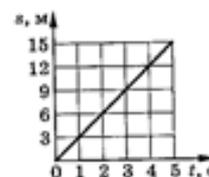
## Промежуточная аттестация за I полугодие, 9 класс

### Вариант 1

#### Часть 1.

Ответом к заданиям 1,2 является число, которое получено с помощью несложных вычислений. Ответом к заданию 3 является число, которое указывает правильное направление. Ответом к заданию 4 является число, которое можно получить без математических расчетов, но применив правильно закон. Ответом к заданию 5 является последовательность цифр. Последовательность записывается без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Единицы измерения в ответе указывать не надо. Запишите ответ в поле текста работы.

1. На рисунке приведен график зависимости пути при движении велосипедиста от времени. Определите по этому графику путь, который проехал велосипедист в промежуток времени от 1 до 4 с.

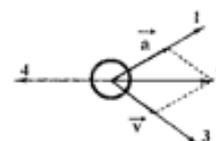


Ответ: \_\_\_\_\_ м

2. Двигаясь по шоссе, велосипедист проехал 900 м со скоростью 10 м/с, а затем по плохой дороге – 400 м со скоростью 5 м/с. С какой средней скоростью он проехал весь путь?

Ответ: \_\_\_\_\_ м/с

3. Мяч движется со скоростью  $v$ . Направление ускорения и скорости показано на рисунке. Какая из стрелок указывает направление силы, действующей на мяч?

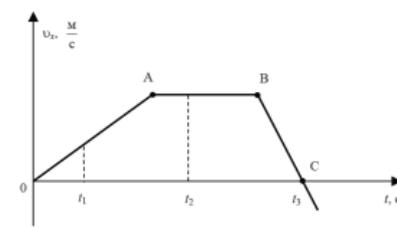


Ответ: \_\_\_\_\_

4. Два ученика тянут динамометр в противоположные стороны с силой 50 Н каждый. Каково показание динамометра?

Ответ: \_\_\_\_\_ Н

5. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости от времени для тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ . Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Запишите их номера.



1. Участок OA соответствует равномерному движению тела
2. Участок BC соответствует движению тела с максимальным по модулю ускорением
3. В момент времени  $t_1$  тело двигалось в направлении, противоположном направлению оси  $Ox$
4. В момент времени  $t_2$  тело находится в состоянии покоя
5. Участок AB соответствует равномерному движению тела

Ответ:

--	--

#### Часть 2.

Для заданий 6,7 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а так же математические преобразования и расчеты, приводящие к числовому ответу.

6. Тело движется прямолинейно под действием постоянной силы  $F$ . Известно, что в первую секунду после начала движения тело прошло расстояние  $l=25$  см. Определить силу  $F$ , если масса тела  $m=25$  г.

7. При строгании с места железнодорожного состава электровоз развивает силу тяги 700 кН. Какое ускорение он при этом сообщит составу массой 3000 т, если сила сопротивления движению 160 кН?

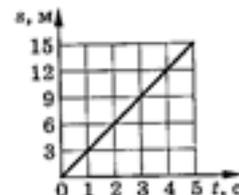
## Вариант 2

### Часть 1.

Ответом к заданиям 1,2 является число, которое получено с помощью несложных вычислений. Ответом к заданию 3 является число, которое указывает правильное направление. Ответом к заданию 4 является число, которое можно получить без математических расчетов, но применив правильно закон. Ответом к заданию 5 является последовательность цифр. Последовательность записывается без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Единицы измерения в ответе указывать не надо. Запишите ответ в поле текста работы

1. На рисунке приведен график зависимости пути при движении велосипедиста от времени. Определите по этому графику путь, который проехал велосипедист в промежуток времени от 3 до 5 с.

Ответ: \_\_\_\_\_ м



2. По горизонтальному участку пути автомобиль ехал со скоростью 72 км/ч в течение 10 минут, а затем преодолел подъем со скоростью 36 км/ч за 20 минут. Чему равна средняя скорость на всем пути?

Ответ: \_\_\_\_\_ км/ч

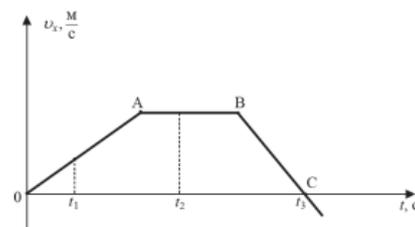
3. Мяч движется со скоростью  $v$ . На мяч действует сила  $F$  так, как показано на рисунке. Какая из стрелок указывает направление ускорения мяча?

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Два ученика тянут динамометр в противоположные стороны с силой 40 Н каждый. Каково показание динамометра, если предел его измерений 60 Н?

Ответ: \_\_\_\_\_ Н

5. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости от времени для тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ . Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Запишите их номера.



1. Участок OA соответствует ускоренному движению тела

2. Участок AB соответствует состоянию покоя

3. В момент времени  $t_1$  тело имело максимальное по модулю ускорение

4. Момент времени  $t_3$  соответствует остановке тела

5. В момент времени  $t_2$  тело имело максимальное по модулю ускорение

Ответ:

### Часть 2.

6. На тело массой 2160 кг, лежащее на горизонтальной дороге, действует сила, под действием которой тело за 30 секунд пройдет расстояние 500 метров. Найти величину этой силы.

7. Определите силу сопротивления движению, если вагонетка массой 1 т под действием силы тяги 700 Н приобрела ускорение  $0,2 \text{ м/с}^2$ .

## Контрольно-измерительные материалы для проведения Промежуточной аттестации (год)

### Кодификатор

**элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения промежуточной аттестации по физике в 7 классе**

Предмет: «физика» 7 класс

Учебник для общеобразовательных учреждений под редакцией А.В. Пёрышкина

Вид контроля: итоговый

Тема: «Итоговая контрольная работа»

#### **1. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе**

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
1.1.2	A2	Равномерное прямолинейное движение
1.1.3	A2	Скорость
1.1.8	A7, C13	Масса. Плотность вещества
1.1.15	A8	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести
1.1.22	A9, C12	Давление. Атмосферное давление
1.1.24	A10	Закон Архимеда
1.2.1	A5	Строение вещества. Модели строения газа, жидкости и твердого тела
1.5.1	A1	Физические термины
1.5.2	A4, B11	Экспериментальный и теоретический методы изучения природы
1.5.3	A3, A6	Физические величины. Измерения физических величин.

#### **2. Перечень элементов метапредметного содержания, проверяемых на контрольной работе**

Код	Номер задания	Описание элементов метапредметного содержания
2.2.1	A1, B11	Умение определять понятия (познавательное УУД)
2.2.2	A1, B11	Умение классифицировать (познавательное УУД)
2.2.3	A2, A4, A5, A7-A10, C12, C13	Умение устанавливать причинно-следственные связи (познавательное УУД)
2.2.4	A2, A4, A5, A7-A10, C12, C13	Умение строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы
2.2.6	Работа	Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи (регулятивное УУД)

#### **3. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся за курс физики 7 класса, используемых в Итоговой контрольной работе.**

Код	Номер задания	Описание требований к уровню подготовки обучающихся
3.1.1	A1	Знание и понимание смысла понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие
3.1.2	A2, A7, A8, A9	Знание и понимание смысла физических величин: путь, скорость, масса, плотность, сила, давле-

		ние
3.1.3	A8, A10	Знание и понимание смысла законов Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения
3.1.4	A2	Умение описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение
3.2.1	A4, A5, B11	Умение различать цели проведения (гипотезу) и выводы описанного опыта или наблюдения
3.2.4	A6, A3	Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин
3.2.6	C12, C13	Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы
3.3	A2, A7, A8, A9, C12, C13	Решение физических задач
3.4.1	A1, A4, A5, B11	Понимание смысла использованных в заданиях физических терминов
3.5.1	A6, B11, C12, C13	Умение приводить (распознавать) примеры практического использования физических знаний о механических явлениях

### Спецификация КИМ

для проведения промежуточной аттестации по физике за курс 7 класса

*Назначение контрольной работы:* оценить уровень освоения учащимися 7 класса содержания курса физики.

*Содержание контрольных измерительных заданий* определяется содержанием рабочей программы по учебному предмету «физика», а также содержанием учебника для общеобразовательных учреждений под редакцией А.В. Пёрышкина.

Контрольная работа состоит из 13 заданий: 11- задания базового уровня, 2 - повышенного.

**Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения**

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное время выполнения задания
A1	Базовый	1.5.1, 2.2.1, 2.2.2	Тест с выбором ответа	1 мин
A2	Базовый	1.1.2, 1.1.3, 2.2.3, 2.2.4	Тест с выбором ответа	2 мин
A3	Базовый	1.5.3	Тест с выбором ответа	1 мин
A4	Базовый	1.5.2, 2.2.3, 2.2.4	Тест с выбором ответа	2 мин
A5	Базовый	1.2.1, 2.2.3	Тест с выбором ответа	1 мин
A6	Базовый	1.5.3	Тест с выбором ответа	2 мин
A7	Базовый	1.1.8, 2.2.3, 2.2.4	Тест с выбором ответа	2 мин
A8	Базовый	1.1.5, 2.2.3, 2.2.4	Тест с выбором ответа	2 мин
A9	Базовый	1.1.22, 2.2.3,	Тест с выбором	2 мин

		2.2.4	ответа	
A10	Базовый	1.1.24, 2.2.3, 2.2.4	Тест с выбором ответа	2 мин
B11	Базовый	1.5.2, 2.2.1, 2.2.2	Задание на соот- ветствие, множест- венный выбор	3 мин
C12	Повы- шенный	1.1.22, 2.2.3, 2.2.4	Расчётная зада- ча с развёрнутым решением	10 мин
C13	Повы- шенный	1.1.8, 2.2.3, 2.2.4	Расчётная зада- ча с развёрнутым решением	10 мин
Оценка правиль- ности выполне- ния зада- ния	Базовый	Выполнение теста на знание информации и применения репро- дуктивных спосо- бов деятельности	Сверка с этало- ном	Выполняет- ся на следую- щем уроке, после проверки работы учите- лем
	Повы- шенный	2.2.6	Сверка с выпол- ненной учебной задачей по крите- риям	

На выполнение 13 заданий отводится 40 минут. Контрольная работа составлена в 2-х вариантах. Каждому учащемуся предоставляется распечатка заданий.

Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице.

№ задания	Количество баллов
1 - 10	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
11	Максимальное количество баллов -2 Правильно распределено 3 понятия - 2 балла Правильно распределено 2 понятия - 1 балл Правильно распределено 1 понятие - 0 баллов
12,13	Максимальное количество баллов за каждое задание – 3 Если: - полностью записано условие, - содержатся пояснения решения, - записаны формулы, - записан перевод единиц измерения в СИ, - вычисления выполнены верно, - записан подробный ответ – 3 балла Если: - записано условие, - отсутствуют пояснения решения, - записаны формулы, - не записан перевод единиц измерения в СИ, - вычисления выполнены верно, - записан ответ – 2 балла Если: - записано условие, - отсутствуют пояснения решения, - записаны формулы,

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не записан перевод единиц измерения в СИ,</li> <li>- содержится вычислительная ошибка, не искажающая грубо результат,</li> <li>- записан ответ – 1 балл</li> </ul> <p>Если ход решения не верный, но присутствует правильный ответ – 0 баллов</p>
Оценка правильности выполнения задания	<p>Оценка правильности выполнения задания (регулятивное УУД): после проверки работы учителем попросить проверить - учащихся свои работы, сверяя их с эталоном ответов (умение оценивать правильность выполнения учебной задачи). Соотнести с отметкой учителя, прокомментировать результат выполнения задания.</p> <p>Данное задание оценивается, но в баллы и отметку не переводится.</p>
Итого:	18 баллов

#### Перевод баллов к 5-балльной отметке

Баллы	Отметка
18-16	5
15 - 13	4
12 - 10	3
меньше 10	2

#### Показатели уровня освоения каждым обучающимся содержания курса физики 7 класса

Код требования к уровню подготовки	№ задания контрольной работы	Предметный результат не сформирован	Предметный результат сформирован на базовом уровне	Предметный результат сформирован на повышенном уровне
3.1.1	A1	Задание не выполнено	Задание выполнено	
3.1.2	A2, A7, A8, A9	Выполнено два задания	Выполнено больше двух заданий	
3.1.3	A8, A10	Выполнено одно задание	Выполнены оба задания	
3.1.4	A2	Задание не выполнено	Задание выполнено	
3.2.1	A4, A5, B11	Выполнено одно задание	Выполнено два задания	
3.2.4	A6, A3	Выполнено одно задание	Выполнено два задания	
3.2.6	C12, C13	Задание не выполнено	Задание выполнено частично	Задание выполнено полностью
3.3	A2, A7, A8, A9, C12, C13	Выполнено два задания части А	Выполнено задание части А	Выполнено задание части А и одно части С
3.4.1	A1, A4, A5, B11	Выполнено два задания части А	Выполнено задание части А	
3.5.1	A6, B11,	Задание A4, B11 не	Выполнено	Задание вы-

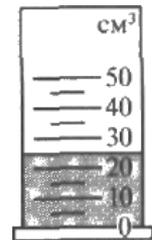
	C12, C13	выполнено	задание A4, B11	полнено полностью
--	----------	-----------	--------------------	-------------------

**Показатели сформированности у обучающихся метапредметных умений**

<b>Код метапредметного результата</b>	<b>№ задания контрольной работы</b>	<b>Продемонстрировал сформированность</b>	<b>Не продемонстрировал сформированность</b>
2.2.1	A1, B11	Выполнено одно задание	Не выполнено задание
2.2.2	A1, B11	Выполнено одно задание	Не выполнено задание
2.2.3	A2, A4, A5, A7-A10, C12, C13	Выполнены 6 заданий	Выполнено меньше 6 заданий части А
2.2.4	A2, A4, A5, A7-A10, C12, C13	Выполнены 6 заданий	Выполнено меньше 6 заданий части А
2.2.6	Оценка правильности выполнения задания	Результаты обучения учащимися комментируются и аргументируются	Результаты в большинстве случаев учащимися не комментируются

**Вариант 1**  
**Уровень А**

1. Что из перечисленного относится к физическим явлениям?  
1) молекула 2) километр 3) плавление 4) золото
2. Автомобиль за 0,5 час проехал 36 км. Какова скорость автомобиля?  
1) 18 км/ч 2) 72 км/час 3) 72 м/с 4) 18 м/с
3. Что является основной единицей массы в Международной системе единиц?  
1) килограмм 2) ватт 3) ньютон 4) джоуль
4. В каком случае в физике утверждение считается истинным?  
1) если оно широко известно 2) если оно опубликовано 3) если оно высказано авторитетными учеными 4) если оно многократно экспериментально проверено разными учеными
5. Тело сохраняет свои объем и форму. В каком агрегатном состоянии находится вещество, из которого состоит тело?  
1) в жидком 2) в твердом 3) в газообразном 4) может находиться в любом состоянии
6. Каков объем жидкости в мензурке?  
1) 20 см<sup>3</sup> 2) 35 см<sup>3</sup> 3) 25 см<sup>3</sup> 4) определить невозможно
7. Тело объемом 20 см<sup>3</sup> состоит из вещества плотностью 7,3 г/см<sup>3</sup>. Какова масса тела?  
1) 0,146 г 2) 2,74 г 3) 146 г 4) 2,74 кг
8. С какой силой притягивается к земле тело массой 5 кг?  
1) 5Н 2) 49Н 3) 5кг 4) 49кг
9. Какое давление оказывает столб воды высотой 10м?  
1) 9,8 Па 2) 9800 Па 3) 1000 Па 4) 98 000 Па
10. Три тела одинакового объема полностью погружены в одну и ту же жидкость. Первое тело оловянное, второе тело свинцовое, третье тело деревянное. На какое из них действует меньшая архимедова сила?  
1) на оловянное 2) на свинцовое 3) на деревянное 4) на все три тела архимедова сила действует одинаково



Ка-

**Уровень В**

11. Установите соответствие между учёными и явлениями, изучением которых они занимались. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**УЧЁНЫЕ**

- А) Архимед
- Б) Блез Паскаль
- В) Исаак Ньютон

**ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ**

- 1) механическое движение
- 2) растяжение и сжатие тел
- 3) поведение тел в жидкости
- 4) движение частиц, взвешенных в жидкости
- 5) передача давления жидкостями

А	В	С

**Уровень С**

12. Плоскостонная баржа получила пробоину в дне площадью 200 см<sup>2</sup>. С какой силой нужно давить на пластырь, которым закрывают отверстие, чтобы сдержать напор воды на глубине 1,8 м?

13. Чугунный шар имеет массу 4,2 кг при объёме 700 см<sup>3</sup>. Определите. Имеет ли этот шар внутри полость? Плотность чугуна 7000 кг/м<sup>3</sup>.

## Вариант 2

### Уровень А

1. Что из перечисленного является физической величиной?  
1) мощность 2) железо 3) молния 4) килограмм
2. Мотоциклист двигался в течении 20 мин со скоростью 36 км/ч. Сколько километров проехал мотоциклист?  
1) 720 км 2) 12 км 3) 1,8 км 4) 33,3 км
3. Что является основной единицей силы в Международной системе единиц?  
1) паскаль 2) ватт 3) ньютон 4) джоуль
4. Как изучались перечисленные явления?  
а) затмение Солнца, Луна находится между Солнцем и Землёй;  
б) затмение Луны, Луна попадает в тень Земли.  
1) а, б – в процессе наблюдения 2) а – в процессе наблюдения, б – опытным путём  
3) а – опытным путём, б – в процессе наблюдения 4) а, б – опытным путём
5. Тело сохраняет свой объём, но изменяет форму. В каком агрегатном состоянии находится вещество, из которого оно состоит?  
1) в жидком 2) в твердом 3) в газообразном 4) может находиться в любом состоянии
6. Определите показания термометра  
1) 30 °С 2) 22 °С 3) 29 °С 4) 28 °С
7. Тело объемом 30 см<sup>3</sup> состоит из вещества плотностью 7 г/см<sup>3</sup>. Какова масса тела? 1) 2,3 г 2) 4,3 г 3) 210 г 4) 210 кг
8. Чему равен вес тела массой 15 кг?  
1) 15 кг 2) 15 Н 3) 150 Н 4) 150 кг
9. Какое давление на пол оказывает ковер весом 100 Н и площадью 5 м<sup>2</sup>?  
1) 20 Па 2) 500 Па 3) 150 Па 4) 0,05 Па
10. Тело весом 50 Н полностью погружено в жидкость. Вес вытесненной жидкости 30 Н. Какова сила Архимеда, действующая на тело?  
1) 80 Н 2) 20 Н 3) 10 Н 4) 30 Н



### Уровень В

11. Установите соответствие между устройствами и физическими явлениями, на которых основано их действие. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### УСТРОЙСТВА

- А) Гидравлический пресс
- Б) Подводная лодка
- В) Поршневой гидравлический насос

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) механическое движение
- 2) действие атмосферы на находящиеся в ней тела.
- 3) действие жидкости на погружённое в неё тело
- 4) движение частиц, взвешенных в жидкости
- 5) передача давления жидкостями

А	В	С

### Уровень С

12. Определите давление, оказываемое на грунт бетонной плитой объёмом 10 м<sup>3</sup>, если площадь её основания равна 4 м<sup>2</sup>. Плотность бетона 2300 кг/м<sup>3</sup>.
13. Объём тела 400 см<sup>3</sup>, а его вес 4Н. Утонет ли это тело в воде? Плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>.

## Кодификатор

### элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения промежуточной аттестации по физике в 8 классе

Предмет: «физика» 8 класс

Учебник для общеобразовательных учреждений под редакцией А.В. Пёрышкина

Вид контроля: итоговый

Тема: «Итоговая контрольная работа»

#### 1. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
1.2.4	A1	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии
1.2.5	A2	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение
1.2.6	A3, C10	Количество теплоты. Удельная теплоемкостью Сгорание топлива
1.2.8	A4	Испарение и конденсация. Плавление и кристаллизация
1.2.11	A5	Преобразование энергии в тепловых машинах
1.3.7	A6	Закон Ома для участка электрической цепи.
1.3.8	A7	Работа и мощность электрического тока
1.3.9	C10	Закон Джоуля – Ленца
1.3.11	A8	Взаимодействие магнитов
1.3.19	C11	Линза. Фокусное расстояние линзы
1.5.3	B9	Физические величины. Измерения физических величин

#### 2. Перечень элементов метапредметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов метапредметного содержания
2.2.1	A1, A2, A4, A5	Умение определять понятия (познавательное УУД)
2.2.2	B9	Умение классифицировать (познавательное УУД)
2.2.3	A1, A2, A6, A8	Умение устанавливать причинно-следственные связи (познавательное УУД)
2.2.4	A3, A4, A7, C10, C11	Умение строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы
2.2.6	Работа	Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи (регулятивное УУД)

#### 3. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся курс физики 8 класса, используемых в Итоговой контрольной работе.

Код	Номер задания	Описание требований к уровню подготовки обучающихся
3.1.2	A1, A3, A4, A6, A7, C10, C11	Знание и понимание смысла физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания топлива, удельная теплота парообразования, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы
3.1.3	A6, A10	Знание и понимание смысла законов Ома для участка цепи, Джоуля-Ленца
3.1.4	A2, A8	Умение описывать и объяснять физические явления: теплопро-

		водность, конвекция, излучение, испарение, конденсация, взаимодействие магнитов, преломление
3.2.6	B9, C12, C13	Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы
3.3	A3, A4, A5, A6, A7, C10, C11	Решение физических задач
3.4.1	A1, A2, A4, A5, A8, B9	Понимание смысла использованных в заданиях физических терминов
3.5.1	A5, B9, C10	Умение приводить (распознавать) примеры практического использования физических знаний о механических явлениях

### Спецификация КИМ для проведения промежуточной аттестации за курс 8 класса

*Назначение контрольной работы:* оценить уровень освоения учащимися 8 класса содержания курса физики.

*Содержание контрольных измерительных заданий* определяется содержанием рабочей программы по учебному предмету «физика», а также содержанием учебника для общеобразовательных учреждений под редакцией А.В. Пёрышкина.

Контрольная работа состоит из 11 заданий: 9 - задания базового уровня, 2 - повышенного.

**Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения**

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное время выполнения задания
A1	Базовый	1.2.4, 2.2.1, 2.2.3	Тест с выбором ответа	1 мин
A2	Базовый	1.2.5, 2.2.1, 2.2.3	Тест с выбором ответа	1 мин
A3	Базовый	1.2.6, 2.2.4	Тест с выбором ответа	5 мин
A4	Базовый	1.2.8, 2.2.1, 2.2.4	Тест с выбором ответа	5 мин
A5	Базовый	1.2.11, 2.2.1	Тест с выбором ответа	1 мин
A6	Базовый	1.3.7, 2.2.3	Тест с выбором ответа	2 мин
A7	Базовый	1.3.8, 2.2.4	Тест с выбором ответа	3 мин
A8	Базовый	1.3.11, 2.2.3	Тест с выбором ответа	3 мин
B9	Базовый	1.5.3, 2.2.2	Задание на соответствие, множественный выбор	2 мин
C10	Повышенный	1.2.6, 1.3.9, 2.2.4	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
C11	Повышенный	1.3.19, 2.2.4	Расчётная задача с развёрнутым решением	7 мин

Оценка правильности выполнения задания	Базовый	Выполнение теста на знание информации и применения ре- продуктивных способов деятель- ности	Сверка с эта- лоном	Выполня- ется на сле- дующем уроке, после проверки работы учи- телем
	Повышен- ный	2.2.6	Сверка с вы- полненной учеб- ной задачей по критериям	

На выполнение 13 заданий отводится 40 минут. Контрольная работа составлена в 2-х вариантах. Каждому учащемуся предоставляется распечатка заданий.

Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице.

№ задания	Количество баллов
1 - 8	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
9	Максимальное количество баллов -2 Правильно распределено 3 понятия - 2 балла Правильно распределено 2 понятия - 1 балл Правильно распределено 1 понятие - 0 баллов
10,11	Максимальное количество баллов за каждое задание – 3 Если: - полностью записано условие, - содержатся пояснения решения, - записаны формулы, - записан перевод единиц измерения в СИ, - вычисления выполнены верно, - записан подробный ответ – 3 балла Если: - записано условие, - отсутствуют пояснения решения, - записаны формулы, - не записан перевод единиц измерения в СИ, - вычисления выполнены верно, - записан ответ – 2 балла Если: - записано условие, - отсутствуют пояснения решения, - записаны формулы, - не записан перевод единиц измерения в СИ, - содержится вычислительная ошибка, не искажающая грубо ре- зультат, - записан ответ – 1 балл Если ход решения не верный, но присутствует правильный ответ – 0 баллов Если: - проведена гл. оптическая ось - изображены правильно линзы, - обозначены фокусы,

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точно проведены лучи, дополнительные оси, плоскости,</li> <li>- обозначены точки пересечения лучей,</li> <li>- подписаны дополнительные линии,</li> <li>- указано изображение точки – 3 балла</li> </ul> Если: <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведена гл. оптическая ось</li> <li>- изображены правильно линзы,</li> <li>- обозначены фокусы,</li> <li>- проведены лучи, дополнительные оси, плоскости,</li> <li>- обозначены точки пересечения лучей,</li> <li>- указано изображение предмета – 2 балла</li> </ul> Если: <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведена гл. оптическая ось</li> <li>- изображены правильно линзы,</li> <li>- обозначены фокусы,</li> <li>- лучи, дополнительные оси, плоскости проведены небрежно,</li> <li>- точки пересечения лучей обозначены неточно,</li> <li>- изображение предмета указано с погрешностью – 1 балл</li> </ul> Если построение не позволяет определить положение изображения – 0 баллов
Оценка правильности выполнения задания	Оценка правильности выполнения задания (регулятивное УУД): после проверки работы учителем попросить проверить - учащихся свои работы, сверяя их с эталоном ответов (умение оценивать правильность выполнения учебной задачи). Соотнести с отметкой учителя, прокомментировать результат выполнения задания. Данное задание оценивается, но в баллы и отметку не переводится.
Итого	16 баллов

#### Перевод баллов к 5-балльной отметке

Баллы	Отметка
16-14	5
13 - 11	4
10 - 8	3
меньше 8	2

#### Показатели уровня освоения каждым обучающимся содержания курса физики 8 класса

Код требования к уровню подготовки	№ задания контрольной работы	Предметный результат не сформирован	Предметный результат сформирован на базовом уровне	Предметный результат сформирован на повышенном уровне
3.1.2	A1, A3, A4, A6, A7, C10, C11	Выполнено два задания части А	Выполнено четыре задания части А	Выполнены полностью задания С
3.1.3	A6, A10	Выполнено одно задание	Выполнены оба задания	
3.1.4	A2, A8	Выполнено одно задание	Выполнены оба задания	
3.2.6	B9, C12, C13	Задание не	Выполнено	Выполнено од-

		выполнено	задание В	но задание части С
3.3	A3, A4, A5, A6, A7, C10, C11	Выполнено два задания части А	Выполнено полностью задание части А	Выполнено одно задание части С
3.4.1	A1, A2, A4, A5, A8, B9	Выполнено два задания части А	Выполнено задание части А	
3.5.1	A5, B9, C10	Задание А5, В9 не выполнено	Выполнено задание А5, В9	Задание выполнено полностью

**Показатели сформированности у обучающихся метапредметных умений**

<b>Код метапредметного результата</b>	<b>№ задания контрольной работы</b>	<b>Продемонстрировал сформированность</b>	<b>Не продемонстрировал сформированность</b>
2.2.1	A1, A2, A4, A5	Выполнено три задания	Выполнено меньше трёх заданий
2.2.2	B9	Задание выполнено	Не выполнено задание
2.2.3	A1, A2, A6, A8	Выполнены три задания	Выполнено меньше трёх заданий части А
2.2.4	A3, A4, A7, C10, C11	Выполнены три задания части А	Выполнено меньше трёх заданий части А
2.2.6	Оценка правильности выполнения задания	Результаты обучения учащимися комментируются и аргументируются	Результаты в большинстве случаев учащимися не комментируются

**Вариант 1**  
**Уровень А**

1. Внутреннюю энергию тела можно изменить только при теплопередаче. Верно ли это утверждение? 1) нет, внутреннюю энергию тела можно изменить только при совершении механической работы  
2) да, абсолютно верно  
3) нет, внутреннюю энергию тела изменить нельзя  
4) нет, внутреннюю энергию тела можно изменить и при совершении механической работы, и при теплопередаче
2. Какой вид теплопередачи сопровождается переносом вещества?  
1) Теплопроводность 2) Излучение 3) Конвекция.
3. Как называют количество теплоты, которое выделяется при отвердевании 1 кг жидкости при температуре плавления?  
1) удельная теплоемкость 2) удельная теплота сгорания  
3) удельная теплота плавления 4) удельная теплота парообразования
4. Какое количество теплоты необходимо сообщить воде массой 1 кг, чтобы нагреть ее от  $10^{\circ}\text{C}$  до  $60^{\circ}\text{C}$ ? (Удельная теплоемкость воды  $4200 \text{ Дж/кг}^{\circ}\text{C}$ ).  
1) 21 кДж 2) 42 кДж 3) 210 кДж 4) 420 кДж
5. При конденсации воды выделилось 6900 кДж энергии. Какое количество воды получилось при этом? (Удельная теплота парообразования воды  $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$ .)  
1) 1,5 кг 2) 3 кг 3) 3450 кг 4) 0,3 кг
6. Двигатель внутреннего сгорания совершил полезную работу, равную 230 кДж, а энергия, выделившаяся при сгорании бензина, оказалась равной 920 кДж. Чему равен КПД двигателя?  
1) 20% 2) 25% 3) 30% 4) 35%
7. Определите силу тока в реостате сопротивлением 650 Ом при включении его в цепь напряжением 12 В.  
1) 54 А 2) 662 А 3)  $\approx 0,02$  А 4) 0,5 А
8. В лампочке карманного фонарика ток равен 0,2 А. Определите энергию, потребляемую лампочкой за 2 мин, если напряжение в ней равно 2,5 В.  
1) 1 Дж 2) 6 Дж 3) 10 Дж 4) 60 Дж
9. Какое утверждение верно?  
А. Северный полюс магнитной стрелки компаса показывает на географический Северный полюс.  
Б. Вблизи географического Северного полюса располагается южный магнитный полюс Земли.  
1) А 2) Б 3) А и Б 4) Ни А ни Б

**Уровень В**

10. Установите соответствие между измерительными приборами и физическими величинами, которые с их помощью можно измерить. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПИБОРЫ**

- А) амперметр
- Б) вольтметр
- В) омметр

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

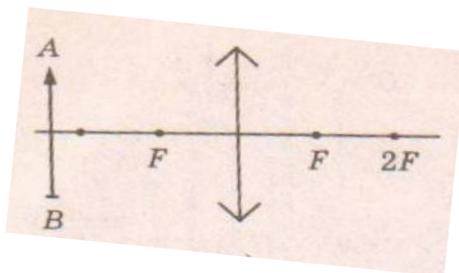
- 1) напряжение
- 2) сопротивление
- 3) мощность
- 4) сила тока
- 5) работа электрического тока

А	В	С

### Уровень С

11. В электрическом чайнике мощностью 1200 Вт содержится 3 л воды при температуре 25 °С. Сколько времени потребуется для нагревания воды до 100 °С? Потери энергии не учитывать. Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/кг°С, плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>

12. Оптическая сила изображенной на рисунке линзы 4 дптр. Определите её фокусное расстояние. Постройте изображение предмета.



**Вариант 2**  
**Уровень А**

1. Внутреннюю энергию тела можно изменить только при совершении механической работы. Верно ли это утверждение?  
 1) нет, внутреннюю энергию тела можно изменить только при теплопередаче  
 2) да, абсолютно верно  
 3) нет, внутреннюю энергию тела изменить нельзя  
 4) нет, внутреннюю энергию тела можно изменить и при совершении механической работы, и при теплопередаче.
2. На каком из способов теплопередачи основано нагревание твердых тел?  
 1) Теплопроводность 2) Конвекция 3) Излучение
3. Как называют количество теплоты, которое выделяется при конденсации 1 кг пара при температуре кипения?  
 1) удельная теплоемкость 2) удельная теплота сгорания  
 3) удельная теплота плавления 4) удельная теплота парообразования
4. Чему равна масса нагретого медного шара, если он при охлаждении на  $10^{\circ}\text{C}$  отдает в окружающую среду 7,6 кДж теплоты? (Удельная теплоемкость меди 380 Дж/кг $^{\circ}\text{C}$ .)  
 1) 0,5 кг 2) 2 кг 3) 5 кг 4) 20 кг
5. Чему равна удельная теплота сгорания керосина, если при сгорании 200 г керосина выделяется 9200 кДж теплоты?  
 1) 18400 Дж/кг 2) 46000 Дж/кг 3) 18400 кДж/кг 4) 46000 кДж/кг
6. Во время какого из тактов двигатель внутреннего сгорания совершает полезную работу?  
 1) во время впуска 2) во время сжатия 3) во время рабочего хода 4) во время выпуска
7. Электрическая плитка рассчитана на силу тока 5 А и напряжение 220 В. Определите сопротивление плитки 1) 1100 Ом 2) 0,02 Ом 3) 44 Ом 4) 225 Ом
8. Мощность электрической лампы 60 Вт, она работает в цепи под напряжением 220 В. Какой силы ток протекает через лампу?  
 1)  $\approx 0,3$  А 2)  $\approx 3,7$  А 3) 160 А 4) 280 А
9. Какое утверждение верно?  
 А. Северный полюс магнитной стрелки компаса показывает на географический Северный полюс.  
 Б. Вблизи географического Северного полюса располагается южный магнитный полюс Земли.  
 1) А 2) Б 3) А и Б 4) Ни А ни Б

**Уровень В**

10. Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА**

- А) батарея водяного отопления  
 Б) паровая турбина  
 В) паровоз

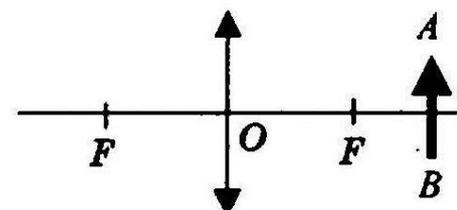
**ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ**

- 1) совершение работы за счет внутренней энергии  
 2) работа пара при расширении  
 3) конвекция  
 4) излучение

А	Б	В

**Уровень С**

11. Электрический утюг с алюминиевой подошвой массой 0,37 кг нагревается от 20 до  $70^{\circ}\text{C}$  за 15 с. Определите



мощность утюга. Удельная теплоёмкость алюминия  $920 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$ .

12. Фокусное расстояние линзы, изображенной на рисунке 25 см. Определите её оптическую силу. Постройте изображение предмета.

## Кодификатор

### элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения промежуточной аттестации по физике в 9 классе

Предмет: «физика» 9 класс

Учебник для общеобразовательных учреждений под редакцией А.В. Пёрышкина, Е.М. Гутника

Вид контроля: итоговый

Тема: «Итоговая контрольная работа»

#### 1. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
1.1.2	A2	Равномерное прямолинейное движение
1.1.5	A1, B8, C10	Равноускоренное прямолинейное движение
1.1.11	A3	Второй закон Ньютона
1.1.20	A4	Закон сохранения механической энергии
1.1.25	A5	Механические колебания и волны. Звук
1.3.13	A6	Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея
1.4.4	A7, C9	Ядерные реакции

#### 2. Перечень элементов метапредметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов метапредметного содержания
2.2.1	B8	Умение определять понятия (познавательное УУД)
2.2.2	B8	Умение классифицировать (познавательное УУД)
2.2.3	A1, A2, A4, A5, A6, A7, C10, C9	Умение устанавливать причинно-следственные связи (познавательное УУД)
2.2.4	A1, A2, A4, A5, A6, A7, C9, C10	Умение строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы
2.2.6	Работа	Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи (регулятивное УУД)

**3. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся за курс физики 9 класса, используемых в Итоговой контрольной работе.**

Код	Номер задания	Описание требований к уровню подготовки обучающихся
3.1.1	A1, A3, A7, C9	Знание и понимание смысла понятий: взаимодействие, магнитное поле, атом, атомное ядро
3.1.2	A1, A2, A3, A4, C10, B8	Знание и понимание смысла физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, сила, импульс, кинетическая энергия, потенциальная энергия, энергия связи
3.1.3	A3, A4	Знание и понимание смысла физических законов: Ньютона, сохранения импульса и механической энергии
3.1.4	A1, A2, A5, A6	Умение описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, колебательное движение, электромагнитная индукция
3.2.6	A1, A3, A4, C10	Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы
3.3	A1, A3, A4, C9, C10	Решение физических задач

**Спецификация КИМ**

**для проведения промежуточной аттестации за курс 9 класса**

*Назначение контрольной работы:* оценить уровень освоения учащимися 9 класса содержания курса физики.

*Содержание контрольных измерительных заданий* определяется содержанием рабочей программы по учебному предмету «физика», а также содержанием учебника для общеобразовательных учреждений под редакцией А.В Пёрышкина, Е.М. Гутника.

Контрольная работа состоит из 10 заданий: 8 - задания базового уровня, 2 - повышенного.

**Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения**

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное время выполнения задания
A1	Базовый	1.1.5, 2.2.3, 2.2.4, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.4, 3.2.6, 3.3	Тест с выбором ответа	2 мин
A2	Базовый	1.1.2, 2.2.3, 2.2.4,	Тест с выбором	1 мин

		3.1.2, 3.1.4.	ответа	
A3	Базовый	1.1.11, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.4. 3.2.6, 3.3	Тест с выбором ответа	1 мин
A4	Базовый	1.1.20, 2.2.3, 2.2.4, 3.1.2, 3.1.3, 3.2.6, 3.3	Тест с выбором ответа	2 мин
A5	Базовый	1.1.25, 2.2.3, 2.2.4, 3.1.4	Тест с выбором ответа	2 мин
A6	Базовый	1.3.13, 2.2.3, 2.2.4, 3.1.4	Тест с выбором ответа	2 мин
A7	Базовый	1.4.4, 2.2.3, 2.2.4, 3.1.1	Тест с выбором ответа	5 мин
B8	Базовый	1.1.5, 2.2.1, 2.2.2, 3.1.2	Задание на соответствие, множественный выбор	5 мин
C9	Повышенный	1.4.4, 2.2.3, 2.2.4, 3.1.1, 3.3	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
C10	Повышенный	1.1.5, 2.2.3, 2.2.4, 3.1.2, 3.2.6, 3.3	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
Оценка правильности выполнения задания	Базовый	Выполнение теста на знание информации и применения репродуктивных способов деятельности	Сверка с эталоном	Выполняется на следующем уроке, после проверки работы учителем
	Повышенный	2.2.6	Сверка с выполненной учебной задачей по критериям	

На выполнение 10 заданий отводится 40 минут. Контрольная работа составлена в 2-х вариантах. Каждому учащемуся предоставляется распечатка заданий.

Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице.

№ задания	Количество баллов
1 - 7	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
8	Максимальное количество баллов -2 Правильно распределено 3 понятия - 2 балла Правильно распределено 2 понятия - 1 балл Правильно распределено 1 понятие - 0 баллов

9, 10	<p>Максимальное количество баллов – 3</p> <p>Если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- полностью записано условие,</li> <li>- содержатся пояснения решения,</li> <li>- записаны формулы,</li> <li>- записан перевод единиц измерения в СИ,</li> <li>- вычисления выполнены верно,</li> <li>- записан подробный ответ – 3 балла</li> </ul> <p>Если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- записано условие,</li> <li>- отсутствуют пояснения решения,</li> <li>- записаны формулы,</li> <li>- не записан перевод единиц измерения в СИ,</li> <li>- вычисления выполнены верно,</li> <li>- записан ответ – 2 балла</li> </ul> <p>Если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- записано условие,</li> <li>- отсутствуют пояснения решения,</li> <li>- записаны формулы,</li> <li>- не записан перевод единиц измерения в СИ,</li> <li>- содержится вычислительная ошибка, не искажающая грубо результат,</li> <li>- записан ответ – 1 балл</li> </ul> <p>Если ход решения не верный, но присутствует правильный ответ – 0 баллов</p>
Оценка правильности выполнения задания	Оценка правильности выполнения задания (регулятивное УУД): после проверки работы учителем попросить проверить - учащихся свои работы, сверяя их с эталоном ответов (умение оценивать правильность выполнения учебной задачи). Соотнести с отметкой учителя, прокомментировать результат выполнения задания. Данное задание оценивается, но в баллы и отметку не переводится.
Итого	15 баллов

#### Перевод баллов к 5-балльной отметке

Баллы	Отметка
15- 13	5
12 - 10	4
9 - 6	3
меньше 6	2

#### Показатели уровня освоения каждым обучающимся содержания курса физики 9 класса

Код требования к уровню подготовки	№ задания контрольной работы	Предметный результат не сформирован	Предметный результат сформирован на базовом уровне	Предметный результат сформирован на повышенном уровне
3.1.1	A1, A3, A7, C9	Выполнено меньше трёх заданий	Выполнено три задания	Выполнено одно задание С
3.1.2	A1, A2, A3, A4,	Выполнено	Выполнено	Выполнено одно

	C10, B8	меньше трёх заданий	задание B7 задания части А	задание С
3.1.3	A3, A4	Задание не выполнено	Задание выполнено	
3.1.4	A1, A2, A5, A6	Выполнено меньше трёх заданий	Задание выполнено	
3.2.6	A1, A3, A4, C10	Выполнено два задания части А	Выполнены задания части А	Выполнено задание С
3.3	A1, A3, A4, C9, C10	Не выполнено два задания части А	Выполнено задание части А	Выполнено задание части С

**Показатели сформированности у обучающихся метапредметных умений**

<b>Код метапредметного результата</b>	<b>№ задания контрольной работы</b>	<b>Продемонстрировал сформированность</b>	<b>Не продемонстрировал сформированность</b>
2.2.1	B8	Задание выполнено	Задание не выполнено
2.2.2	B8	Задание выполнено	Задание не выполнено
2.2.3	A1, A2, A4, A5, A6, A7, C10, C9	Выполнено четыре задания части А	Выполнено менее четырёх заданий
2.2.4	A1, A2, A4, A5, A6, A7, C9, C10	Выполнено четыре задания части А	Выполнено менее четырёх заданий
2.2.6	Оценка правильности выполнения задания	Результаты обучения учащимися комментируются и аргументируются	Результаты в большинстве случаев учащимися не комментируются

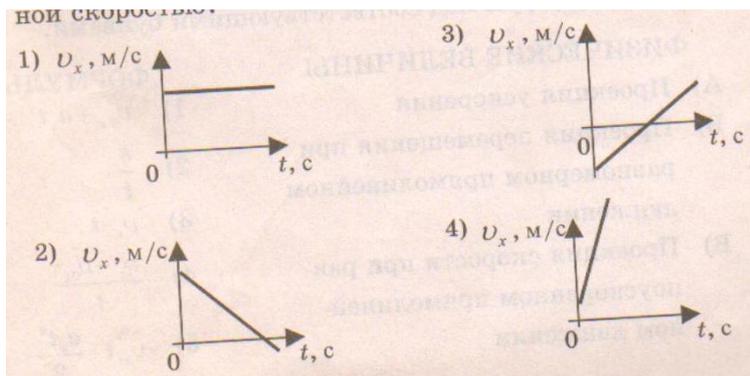
### Вариант 1

#### Уровень А

1. Какое расстояние пройдёт автомобиль до полной остановки, если шофёр резко тормозит при скорости 72 км/ч, и через 6 с автомобиль останавливается?

- 1) 36 м 2) 60 м 3) 216 м 4) 432 м

2. На рисунках представлены графики зависимости проекции скорости от времени для четырех тел, движущихся вдоль оси ОХ. Какое из тел движется с постоянной скоростью?



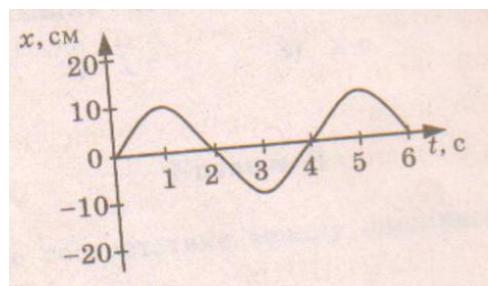
3. Легкоподвижную тележку массой 3 кг толкают силой 6 Н. Определите ускорение тележки.

- 1) 18 м/с<sup>2</sup> 2) 1,6 м/с<sup>2</sup> 3) 2 м/с<sup>2</sup> 4) 0,5 м/с<sup>2</sup>

4. Тело массой 2 кг брошено вертикально вверх со скоростью 2 м/с. Потенциальная энергия тела в высшей точке подъёма равна

- 1) 40 Дж 2) 1 Дж 3) 4 Дж 4) 16 Дж

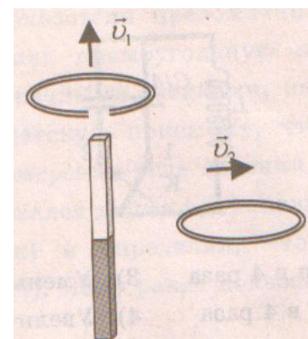
5. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени.



Частота колебаний шара равна

- 1) 0,25 Гц 2) 4 Гц 3) 2 Гц 4) 0,5 Гц

6. Проводящее кольцо с разрезом поднимают над полосовым магнитом, а сплошное проводящее кольцо смещают вправо (см. рисунок). При этом индукционный ток



- 1) течет только в первом кольце  
2) течет только во втором кольце  
3) течет и в первом, и во втором кольце  
4) не течет ни в первом, ни во втором кольце

7. Какая бомбардирующая частица X участвует в ядерной реакции  $X + {}_{11}^5\text{B} \rightarrow {}_{14}^7\text{N} + {}_0^1\text{n}$

- 1)  $\alpha$  – частица  ${}^4_2\text{He}$  2) дейтерий  ${}^2_1\text{H}$  3) протон  ${}^1_1\text{H}$  4) электрон  ${}^0_{-1}\text{e}$

#### Уровень В

8. Установите соответствие между физическими величинами и их формулами.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ФОРМУЛЫ

А) Ускорение

1)  $-kx$

Б) Сила притяжения

2)  $v m$

В) Период колебаний

3)  $\frac{v m \Delta t}{\Delta t}$

Г) Импульс тела

4)  $t/N$

Д) Сила упругости

5)  $\frac{v - v_0}{a}$

6)  $\mu N$

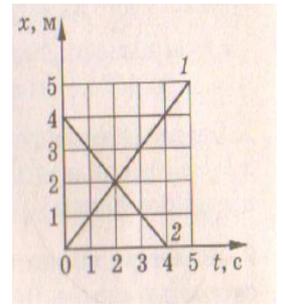
7)  $V_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$

А	Б	В	Г	Д

#### Уровень С

9. Рассчитайте энергию связи ядра изотопа углерода  ${}_{12}^6\text{C}$ . Масса протона 1,0073 а.е.м., масса нейтрона 1,0087 а.е.м., масса изотопа углерода 12,00 а.е.м.

10. Графики движения двух тел представлены на рисунке. Напишите уравнения движения  $x = x(t)$  этих тел. Определите место и время их встречи графически и аналитически (с помощью уравнений движения).



**Вариант 2**

### Уровень А

1. С каким ускорением должен затормозить автомобиль, движущийся со скоростью 36 км/ч, чтобы через 10 с остановиться.

- 1) 10 м/с<sup>2</sup> 2) 1 м/с<sup>2</sup> 3) 36 м/с<sup>2</sup> 3) 3,6 м/с<sup>2</sup>

2. На рисунках представлены графики зависимости модуля ускорения от времени для разных видов движения. Какой график соответствует равномерному движению?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

3. Какова масса тела, которому сила 40 Н сообщает ускорение 2 м/с<sup>2</sup>?

- 1) 20 кг 2) 80 кг 3) 40 кг 4) 60 кг

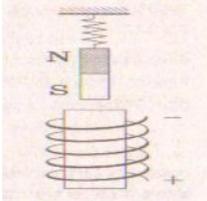
4. Мальчик, стоя на коньках, горизонтально бросает камень массой 1 кг. Начальная скорость камня 3 м/с. Определите скорость мальчика после броска.

- 1) 30 м/с 2) 3 м/с 3) 0,3 м/с 1 м/с

5. На рисунке представлен график зависимости потенциальной энергии математического маятника (относительно положения его равновесия) от времени. Определите максимальную кинетическую энергию маятника.

- 1) 12 Дж 2) 0 Дж 3) 16 Дж 4) 8 Дж

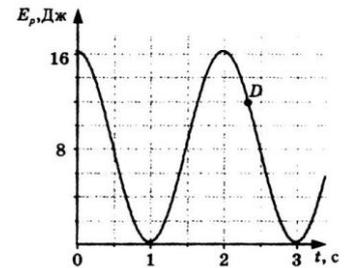
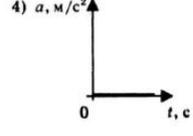
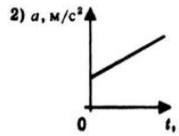
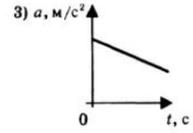
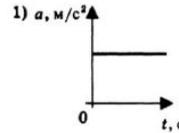
6. В каком направлении будет перемещаться магнит, подвешенный над соленоидом, при включении тока?



- 1) Вверх 2) Вниз 3) Вправо 4) Не будет двигаться

7. Определите количество протонов и нейтронов в ядре атома железа  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$

- 1) Z = 26, N = 56 2) Z = 26, N = 30 3) Z = 56, N = 30 4) Z = 30, N = 26



### Уровень В

8. Установите соответствие между физическими законами и их формулами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

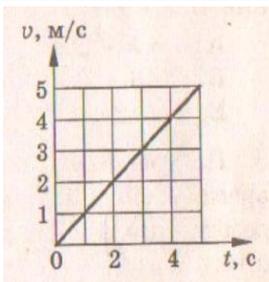
#### ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ

- А) первый закон Ньютона  
Б) закон всемирного тяготения  
В) закон сохранения энергии  
Г) закон сохранения импульса  
Д) Третий закон Ньютона

#### ФОРМУЛЫ

- 1)  $-kx$   
2)  $F_1 = -F_2$   
3)  $F = Gm_1m_2/R^2$   
4)  $F = ma$   
5)  $E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2}$   
6)  $\mu N$   
7)  $m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2'$

А	Б	В	Г	Д



9.  $\alpha$  – частица  ${}^4_2\text{He}$ , летящая с огромной скоростью, попадает в ядро азота  ${}^{14}_7\text{N}$  и выбивает из него протон  ${}^1_1\text{H}$ . Какая ещё частица образуется в результате реакции? Запишите уравнение этой ядерной реакции.

10. Скорость автомобиля массой 1000 кг меняется так, как представлено на графике. Чему равна сила тяги двигателя  $F_{\text{тяги}}$ , если сила сопротивления  $F_{\text{сопр}}$  равна 200 Н?