

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ХЛЕВИЩЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

<p>«Согласовано» Руководитель МО учителей - предметников <i>И.В. Головченко</i> И.В. Головченко</p> <p>Протокол от «<i>02</i>» <i>08</i> 2023 г. №</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора МБОУ «Хлевищенская СОШ» <i>О.А. Безбородых</i> О.А. Безбородых</p> <p>« <i>02</i> » <i>08</i> 2023 г.</p>	<p>«Рассмотрено» на заседании педагогического совета школы</p> <p>Протокол от « <i>02</i> » <i>08</i> 2023 г. № <i>13</i></p>	<p>«Утверждаю» Директор МБОУ «Хлевищенская СОШ» <i>В.В. Шугаров</i> В.В. Шугаров</p> <p>Приказ от « <i>28</i> » <i>сентября</i> 2023 г. № <i>15</i> «СОШ»</p> 
--	--	---	---

**Рабочая программа  
по физике на уровень основного общего  
образования (7-9 классы)**

Учитель: *Демьянова*  
*Галина Петровна*

2023 год

## Пояснительная записка

Данная рабочая программа по учебному предмету «Физика» ориентирована на учащихся 7 класса, составлена и реализуется на основании следующих документов:

- рабочей программы А.В.Перышкин, Н.В.Филонович, Е.М.Гутник // Физика 7-9класса: рабочие программы / сост. Е.Н.Тихонова - М.: Дрофа, 2015).
- Примерная программа по физике для 9 класса (3 часа в неделю) / Е.А. Корнилова. – Белгород: Издательство БелИРО, 2016г.
- инструктивно-методического письма «О преподавании предмета «Физика» в общеобразовательных учреждениях Белгородской области в 2023-2024 учебном году»;
- положения о рабочей программе учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) общеобразовательного учреждения (приказ №819 от 23 марта 2010 г. департамента образования, науки и молодежной политики Белгородской области).

Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам обучения, представленных в Стандарте основного общего образования. Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. Программа может использоваться в общеобразовательных учебных заведениях разного профиля.

**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.

В целях реализации авторских подходов внесены изменения по сравнению с авторской программой (менее чем на 20%):

- в разделе «Первоначальные сведения о строении вещества» зачет заменен контрольной работой по теме: «Первоначальные сведения о строении вещества»
- прохождение разделов «Взаимодействие тел», «Работа и мощность. Энергия» и «Повторение» уменьшено на 1 час;
- в раздел «Давление твердых тел, жидкостей и газов» добавлен 1 час в связи с большим объемом теоретического материала;
- в разделе «Давление твердых тел, жидкостей и газов» зачет заменен контрольной работой по теме: «Давление твердых тел, жидкостей и газов»
- в разделе «Работа и мощность. Энергия» зачет заменен контрольной работой по теме: «Работа и мощность. Энергия»

Увеличение часов направлено на обобщение и систематизацию знаний и умений, которыми должен овладеть учащийся по данной теме.

Для реализации программы используется УМК:

1. Физика. 7 класс. Учебник (автор А.В. Перышкин);
2. Физика. Дидактические материалы. 7 класс (авторы А.Е. Марон, Е.А. Марон);
3. Физика. Методическое пособие. 7 класс (автор Н.В. Филонович);
4. Физика. Рабочая тетрадь. 7 класс (авторы Т.А. Ханнанова, Н.К. Ханнанов);
5. Физика. Тесты. 7 класс (авторы Н.К. Ханнанов, Т.А. Ханнанова);
6. Физика. Сборник вопросов и задач. 7 класс (авторы А.Е. Марон, Е.А. Марон);
7. Электронное приложение к учебнику.

В течении года возможны изменения количества часов на изучение тем программы в связи с совпадением уроков расписания с праздничными днями, каникулярными днями и другими особенностями функционирования образовательного учреждения.

Выполнение данной программы предусматривает использование следующих технологий, форм и методов преподавания физики:

Личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, проектная технология, технология тестирования, самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, экспериментальные задания.

Сроки реализации программы с 01 сентября 2022 года по 25 мая 2025 года.

### **Планируемые результаты освоения учебного курса, предмета, модуля**

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются: -сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

-- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; -- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;

- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

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

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в

нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

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

### **Изменения и дополнения**

к рабочей программе по физике для 7-9 классов

*Раздел 1. «Пояснительная записка».*

Первый абзац читать в следующей редакции: «Рабочая программа по астрономии для 11 класса составлена в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (утверждён Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897), приказом Министерства образования и науки РФ от 31.12.2015 г. №1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897», Примерной рабочей программой воспитания, разработанной Институтом стратегии развития образования РАО в целях решения задач Указа Президента РФ от 7 мая 2018 г., зарегистрированной в Единой государственной информационной системе учёта научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения (№ гос. регистрации АААА-Г19-619070900024-2 от 15.08.2019), утвержденной на заседании Федерального учебно-методического объединения по общему образованию 2 июня 2020 года».

*Раздел 2. «Планируемые результаты освоения предмета».*

В личностные результаты добавить следующее содержание:

10) установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

11) побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками

*(школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;*

*12) привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;*

*13) использование* воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

7 класс (70 ч, 2 ч в неделю)

### **Введение (4 ч)**

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

### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

1. Определение цены деления измерительного прибора.

Предметными результатами обучения по данной теме являются: — понимание физических терминов: тело, вещество, материя; — умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; — владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления шкалы прибора и погрешности измерения; — понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

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

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

### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

2. Определение размеров малых тел.

Предметными результатами обучения по данной теме являются: — понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;

— владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел; — понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном

строении твердых тел, жидкостей и газов; — умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы; — умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

### **Взаимодействия тел (23 ч)**

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

### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

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

Предметными результатами обучения по данной теме являются: — понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение; — умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны; — владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления;

— понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука; — владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой; — умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела; — умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот; — понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании; — умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

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

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное

давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

#### ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

7. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело. 9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Предметными результатами обучения по данной теме являются: — понимание и способность объяснять физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки 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 телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда; — понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда; — понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании; — владение способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики; — умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

#### **Работа и мощность. Энергия (16 ч)**

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

#### ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

10. Выяснение условия равновесия рычага. 11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Предметными результатами обучения по данной теме являются: — понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой; — умение измерять: механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию; — владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага; — понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии;

— понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании; — владение

способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии; — умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

8 класс (70 ч, 2 ч в неделю)

### **Тепловые явления (23 ч)**

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

#### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

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

Предметными результатами обучения по данной теме являются: — понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;

— умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха; — владение экспериментальными методами исследования: зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества; — понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании; — понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике; — овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя; — умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

## **Электрические явления (29 ч)**

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

### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

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

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

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле

постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

8. Сборка электромагнита и испытание его действия. 10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели). Предметными результатами обучения по данной теме являются: — понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током; — владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи; — умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

### **Световые явления (13 ч)**

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

### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

11. Получение изображения при помощи линзы

. Предметными результатами обучения по данной теме являются: — понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света; — умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы; — владение экспериментальными методами исследования зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало; — понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения света,

закон преломления света, закон прямолинейного распространения света; — различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой; — умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

9 класс (70 ч, 2 ч в неделю)

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

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система

отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.]<sup>1</sup> Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

#### ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

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

Предметными результатами обучения по данной теме являются: — понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью; — знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических

1В квадратные скобки заключен материал, не являющийся обязательным для изучения.

величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс; — понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике; — умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей; — умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности; — умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

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

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

#### ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

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

Предметными результатами обучения по данной теме являются: —

понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;

— знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник; — владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

### **Электромагнитное поле (16ч)**

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**

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

Предметными результатами обучения по данной теме являются: — понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения; — знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света; — знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора; — знание назначения, устройства и

принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф; — [понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей].

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

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

### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром. 7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона. 9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

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

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

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

звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

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

### **Резервное время (3 ч)**

Общими предметными результатами обучения по данному курсу являются: — умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений; — развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

### 7 класс

№ уро ка	№ уро ка в теме	Тема учебного занятия	Подготов ка к  итоговой аттестаци и	Характеристика видов деятельности  учащихся	Дата проведения		Сетев ой  класс Белог орья
					по плану	фактиче ски	
<b>Введение (4ч )</b>							
1	1	Инструктаж по технике безопасности. Что изучает физика. Наблюдения и опыты	Тест (К)  Стр.3	Описывают известные свойства тел, соответствующие им величины и способы их измерения. Выбирают необходимые измерительные приборы, определяют цену деления	01.09- 02.09		
2	2	Физические величины. Точность и погрешность измерений	Тест (К)  Стр.5	Измеряют расстояния и промежутки времени. Предлагают способы измерения объема тела. Измеряют объемы тел			
3	3	Физика и техника		Проходят тест по теме "Физика и физические методы изучения природы". Составляют карту знаний (начальный этап)	05.09- 09.09		
4	4	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»		Выбирают необходимые измерительные приборы, определяют цену деления			
<b>Первоначальные сведения о строении вещества (6ч)</b>							
5	1	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение		Наблюдают и объясняют опыты по тепловому расширению тел, окрашиванию жидкости	12.09- 16.09		
6	2	Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел»	Тест (К)  Стр.10	Измеряют размер малых тел методом рядов. Предлагают способы повышения точности измерений			
7	3	Движение молекул	Тест (К)  Стр.11	Наблюдают и объясняют явление диффузии	19.09. – 23.09.		

8	4	Взаимодействие молекул	Тест (К) Стр.13	Выполняют опыты по обнаружению сил молекулярного притяжения			
9	5	Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел	Тест (К) Стр.15	Объясняют свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества	26.09. – 30.09.		
10	6	Контрольная работа №1 «Первоначальные сведения о строении вещества»	Тест (К) Стр.16	Объясняют явления диффузии, смачивания, упругости и пластичности на основе атомной теории строения вещества. Приводят примеры проявления и применения свойств газов, жидкостей и твердых тел в природе и технике			
<b>Взаимодействие тел (22ч)</b>							
11	1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	Тест (К) Стр.20	Изображают траектории движения тел. Определяют траекторию движения. Учатся различать равномерное и неравномерное движение. Переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм.	03.10. – 07.10.		
12	2	Скорость. Единицы скорости		Измеряют скорость равномерного движения, выражают скорость в км/ч, м/с Представляют результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков.			
13	3	Расчет пути и времени движения.		Определяют пройденный путь и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени . Рассчитывают путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении.	10.10. – 14.10.		
14	4	Инерция.		Обнаруживают силу взаимодействия двух тел. Объясняют причину изменения скорости тела			
15	5	Взаимодействие тел		Обнаруживают силу взаимодействия двух тел. Объясняют причину изменения скорости тела	17.10. – 21.10.		

16	6	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах		Приводят примеры проявления инертности тел, исследуют зависимость быстроты изменения скорости тела от его массы			
17	7	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	Тест (К) Стр.24	Измеряют массу тела на рычажных весах. Предлагают способы определения массы больших и маленьких тел	31.10. – 04.11.		
18	8	Плотность вещества		Объясняют изменение плотности вещества при переходе из одного агрегатного состояния в другое			
19	9	Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела»		Измеряют объем тела	07.11. – 11.11.		
20	10	Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»	Тест (К) Стр.25	Измеряют плотность вещества			
21	11	Расчет массы и объема тела по его плотности	Тест (К) Стр.26	Вычисляют массу и объем тела по его плотности. Предлагают способы проверки на наличие примесей и пустот в теле	14.11. – 18.11.		
22	12	Решение задач		Решают задачи базового уровня сложности по теме "Взаимодействие тел"			
23	13	Контрольная работа №2 по теме: «Механическое движение. Масса. Плотность»		Демонстрируют умение решать задачи по теме «Механическое движение. Масса. Плотность»	21.11. – 25.11.		
24	14	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах	Тест (К) Стр.28	Исследуют зависимость силы тяжести от массы тела			
25	15	Сила упругости. Закон Гука	Тест (К) Стр.29	Учатся отличать силу упругости от силы тяжести. Графически изображать силу упругости, вес тела и точку его приложения.	28.11. – 02.12.		
26	16	Вес тела. Единицы силы.	Тест (К)	Учатся отличать силу упругости от силы тяжести.			
		Связь между силой тяжести и массой тела	Стр.30	Графически изображать силу упругости, вес тела и точку его приложения.			

27	17	Динамометр. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»		Исследуют зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы	05.12. –		
28	18	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	Тест (К)  Стр.32	Экспериментально находят равнодействующую двух сил	09.12.		
29	19	Сила трения. Трение покоя		Исследуют зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.	12.12. –		
30	20	Трение в природе и технике. Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»		Измеряют силу трения, называют способы увеличения и уменьшения силы трения, измерять коэффициент трения скольжения	16.12.		
31	21	Решение задач		Решают задачи базового уровня сложности по теме "Взаимодействие тел"			
32	22	Контрольная работа №3 по теме: «Вес тела. Графическое изображение сил. Силы. Равнодействующая сил»		Демонстрируют умение решать задачи по теме "Взаимодействие тел"	19.12. – 23.12.		
<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов (22ч)</b>							
33	1	16.01. – 20.01.	Тест (К)  Стр.34	Приводят примеры необходимости уменьшения или увеличения давления. Предлагают способы изменения давления	09.01. –		
34	2	09.01. – 13.01.		Знают формулу для расчета давления. Умеют вычислять силу и площадь опоры. Объясняют явления, вызываемые давлением твердых тел на опору или подвес	13.01.		
35	3	16.01. – 20.01.	Тест (К)	Наблюдают и объясняют опыты, демонстрирующие зависимость давления газа от объема и температуры	16.01. – 20.01.		
			Стр.35				

36	4	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Промежуточный контроль.		Наблюдают и объясняют опыты, демонстрирующие передачу давления жидкостями и газами			
37	5	Давление в жидкости и газе.	Тест (К) Стр.36	Выводят формулу давления внутри жидкости, приводят примеры, свидетельствующие об увеличении давления на глубине	23.01. – 27.01.		
38	6	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	Тест (К) Стр.37,38	Приводят примеры, свидетельствующие об увеличении давления на глубине			
39	7	Решение задач	Тест (К) Стр.39	Решают задачи базового уровня сложности по теме "Давление»	30.01. – 03.02.		
40	8	Сообщающиеся сосуды		Приводят примеры устройств с использованием сообщающихся сосудов, объясняют принцип их действия			
41	9	Вес воздуха. Атмосферное давление		Предлагают способы взвешивания воздуха. Объясняют причины существования атмосферы и механизм возникновения атмосферного давления	06.02. – 10.02.		
42	10	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	Тест (К) Стр.40	Объясняют устройство и принцип действия жидкостных и безжидкостных барометров, причину зависимости давления от высоты			
43	11	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	Тест (К) Стр.42	Объясняют устройство и принцип действия жидкостных и безжидкостных барометров, причину зависимости давления от высоты	13.02. – 17.02.		
44	12	Манометры Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс	Тест (К) Стр.43	Сравнивают устройство барометра-анероида и металлического манометра. Предлагают методы градуировки			

45	13	Контрольная работа №4 по теме: «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»		Формулируют определение гидравлической машины. Приводят примеры гидравлических устройств, объясняют их принцип действия			
46	14	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело		Доказывают, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, приводят примеры и учатся использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной	20.02-24.02		
47	15	Закон Архимеда		Обнаруживают существование выталкивающей силы, выводят формулу для ее вычисления, предлагают способы измерения	27.02. – 03.03.		
48	16	Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»		Опытным путем обнаруживают выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; определяют выталкивающую силу			
49	17	Плавание тел	Тест (К) Стр.44	Исследуют и формулируют условия плавания тел	06.03. – 10.03.		
50	18	Решение задач					
51	19	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»		Исследуют и формулируют условия плавания тел			
52	20	Плавание судов. Воздухоплавание	Тест (К) Стр.45	Объясняют условия плавания судов; приводят примеры из жизни плавания и воздухоплавания; объясняют изменение осадки судна	13.03. – 17.03.		
53	21	Решение задач		Делают сообщения из истории развития судоходства и судостроения. Решают задачи	20.03. – 24.03.		
54	22	Контрольная работа №5 по теме:	Тест (К)	Демонстрируют умение решать задачи по теме			

		«Архимедова сила. Плавание тел»	Стр.47	"Давление твердых тел, жидкостей и газов			
<b>Работа и мощность. Энергия (12ч)</b>						<b>4 четверть</b>	
55	1	10.04. – 14.04.		Измеряют работу силы тяжести, силы трения	03.04. – 07.04.		
56	2	17.04. – 21.04.		Измеряют мощность			
57	3	24.04. – 28.04.		Предлагают способы облегчения работы, требующей применения большой силы или выносливости	10.04. – 14.04.		
58	4	02.05. – 12.05.	Тест (К) Стр.48	Изучают условия равновесия рычага			
59	5	03.04. – 07.04.	Тест (К) Стр.50	Выясняют условие равновесия рычага, делают выводы на основе экспериментальных данных, работают в группе и записывают результаты в виде таблицы	17.04. – 21.04.		
60	6	10.04. – 14.04.	Тест (К) Стр.51	Изучают условия равновесия подвижных и неподвижных блоков, предлагают способы их использования, приводят примеры применения Вычисляют работу, выполняемую с помощью механизмов, определяют «выигрыш»			
61	7	17.04. – 21.04.		Находить центр тяжести плоского тела; работать с текстом Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела	24.04. – 28.04.		
62	8	24.04. – 28.04.		Измеряют КПД наклонной плоскости. Вычисляют КПД простых механизмов			
63	9	02.05. – 12.05.	Тест (К) Стр.52	Измеряют КПД наклонной плоскости. Вычисляют КПД простых механизмов	02.05. – 12.05.		

64	10	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия	Тест (К) Стр.53	Вычисляют энергию тела	15.05. – 19.05.		
65	11	Превращение одного вида механической энергии в другой	Тест (К) Стр.54	Сравнивают изменения кинетической и потенциальной энергии тела при движении			
66	12	Контрольная работа №6 по теме: «Работа и мощность. Энергия»	Тест (К) Стр.55	Демонстрируют умение решать задачи по теме "Работа и мощность. Энергия"			
<b>Повторение (2ч)</b>							
67 - 68	1-2	Повторение		Демонстрируют умение решать задачи базового и повышенного уровня сложности	22.05- 25.05		

### 8 класс

№ уро ка	№ урока в теме	Тема учебного занятия	Подготов ка к итоговой аттестаци и	Характеристика видов деятельности учащихся	Дата проведения		Сетев ой класс Белог орья
					по плану	фактич ески	
<b>Тепловые явления (23 ч)</b>							
1	1	Инструктаж по технике безопасности. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия.	Тест (К) Стр.3	Описывают известные свойства тел, соответствующие им величины и способы их измерения. Выбирают необходимые измерительные приборы, определяют цену деления	01.09- 02.09		
2	2	Способы изменения внутренней энергии тела	Тест (К) Стр.5	Измеряют расстояния и промежутки времени. Предлагают способы измерения объема тела. Измеряют объемы тел			
3	3	Виды теплопередачи. Теплопроводность		Проходят тест по теме "Физика и физические методы изучения природы". Составляют карту знаний (начальный этап)	05.09. – 09.09.		
4	4	Конвекция. Излучение. Входной контроль		Выбирают необходимые измерительные приборы, определяют цену деления			
5	1	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.		Наблюдают и объясняют опыты по тепловому расширению тел, окрашиванию жидкости	12.09. – 16.09.		

6	2	Удельная теплоёмкость.	Тест (К) Стр.10	Измеряют размер малых тел методом рядов. Предлагают способы повышения точности измерений			
7	3	Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	Тест (К) Стр.11	Наблюдают и объясняют явление диффузии	19.09. – 23.09.		
8	4	Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	Тест (К) Стр.13	Выполняют опыты по обнаружению сил молекулярного притяжения			
9	5	Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела»	Тест (К) Стр.15	Объясняют свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества	26.09. – 30.09.		
10	6	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	Тест (К) Стр.16	Объясняют явления диффузии, смачивания, упругости и пластичности на основе атомной теории строения вещества. Приводят примеры проявления и применения свойств газов, жидкостей и твердых тел в природе и технике			
11	1	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	Тест (К) Стр.20	Изображают траектории движения тел. Определяют траекторию движения. Учатся различать равномерное и неравномерное движение. Переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм.	03.10. – 07.10.		
12	2	Контрольная работа №1 по теме: «Тепловые явления»		Измеряют скорость равномерного движения, выражают скорость в км/ч, м/с. Представляют результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков.			
13	3	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел.		Определяют пройденный путь и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от	10.10. – 14.10.		

				времени . Рассчитывают путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении.			
14	4	График плавления и отвердевания. Удельная теплота плавления.		Обнаруживают силу взаимодействия двух тел. Объясняют причину изменения скорости тела			
15	5	Решение задач.		Обнаруживают силу взаимодействия двух тел. Объясняют причину изменения скорости тела			
16	6	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара.		Приводят примеры проявления инертности тел, исследуют зависимость быстроты изменения скорости тела от его массы	17.10. – 21.10.		
17	7	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации	Тест (К) Стр.24	Измеряют массу тела на рычажных весах. Предлагают способы определения массы больших и маленьких тел	31.10. – 04.11.		
18	8	Решение задач.		Объясняют изменение плотности вещества при переходе из одного агрегатного состояния в другое			
19	9	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха Лабораторная работа №3 «Измерение относительной влажности воздуха»		Измеряют объем тела	07.11. – 11.11.		
20	10	Двигатель внутреннего сгорания Работа газа и пара при расширении.	Тест (К) Стр.25	Измеряют плотность вещества			
21	11	Паровая турбина. КПД теплового двигателя	Тест (К) Стр.26	Вычисляют массу и объем тела по его плотности. Предлагают способы проверки на наличие примесей и пустот в теле	14.11. – 18.11.		
22	12	Повторение темы: «Агрегатные со-		Решают задачи базового уровня сложности по теме			

		стояния вещества»		"Взаимодействие тел"			
23	13	Контрольная работа № 2 по теме: «Агрегатные состояния вещества»		Демонстрируют умение решать задачи по теме «Механическое движение. Масса. Плотность»			
24	14	<b>Электрические явления (29 ч)</b> Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов.	Тест (К) Стр.28	Исследуют зависимость силы тяжести от массы тела	21.11- 25.11		
25	15	Электроскоп. Электрическое поле	Тест (К) Стр.29	Учатся отличать силу упругости от силы тяжести. Графически изображать силу упругости, вес тела и точку его приложения.			
26	16	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов	Тест (К) Стр.30	Учатся отличать силу упругости от силы тяжести. Графически изображать силу упругости, вес тела и точку его приложения.	28.11- 02.12		
27	17	Объяснение электрических явлений		Исследуют зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы	05.12. – 09.12.		
28	18	Проводники, полупроводники и непроводники электричества.	Тест (К) Стр.32	Экспериментально находят равнодействующую двух сил			
29	19	Электрический ток. Источники электрического тока.		Исследуют зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.			
30	20	Электрическая цепь и её составные части.		Измеряют силу трения, называют способы увеличения и уменьшения силы трения, измеряют коэффициент трения скольжения	12.12. – 16.12.		
31	21	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление тока.		Решают задачи базового уровня сложности по теме "Взаимодействие тел"	19.12. – 23.12.		
32	22	Сила тока. Единицы силы тока.		Демонстрируют умение решать задачи по теме "Взаимодействие тел"			
33	1	Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа	Тест (К) Стр.34	Приводят примеры необходимости уменьшения или			

		№4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках».		увеличения давления. Предлагают способы изменения давления			
34	2	Электрическое напряжение. Единицы напряжения.		Знают формулу для расчета давления. Умеют вычислять силу и площадь опоры. Объясняют явления, вызываемые давлением твердых тел на опору или подвес	09.01. – 13.01.		
35	3	Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения	Тест (К) Стр.35	Наблюдают и объясняют опыты, демонстрирующие зависимость давления газа от объема и температуры			
36	4	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»		Наблюдают и объясняют опыты, демонстрирующие передачу давления жидкостями и газами	16.01. – 20.01.		
37	5	Закон Ома для участка цепи	Тест (К) Стр.36	Выводят формулу давления внутри жидкости, приводят примеры, свидетельствующие об увеличении давления на глубине	23.01. – 27.01.		
38	6	Расчёт сопротивления проводников. Удельное сопротивление.	Тест (К) Стр.37,38	Приводят примеры, свидетельствующие об увеличении давления на глубине			
39	7	Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения.	Тест (К) Стр.39	Решают задачи базового уровня сложности по теме "Давление»			
40	8	Реостаты. Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом»		Приводят примеры устройств с использованием сообщающихся сосудов, объясняют принцип их действия	30.01. – 03.02.		
41	9	Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при		Предлагают способы взвешивания воздуха. Объясняют причины существования атмосферы	06.10. – 10.02.		

		помощи амперметра и вольтметра»		и механизм возникновения атмосферного давления			
42	10	Последовательное соединение проводников	Тест (К) Стр.40	Объясняют устройство и принцип действия жидкостных и безжидкостных барометров, причину зависимости давления от высоты			
43	11	Параллельное соединение проводников	Тест (К) Стр.42	Объясняют устройство и принцип действия жидкостных и безжидкостных барометров, причину зависимости давления от высоты	13.02. – 17.02.		
44	12	Решение задач.	Тест (К) Стр.43	Сравнивают устройство барометра-анероида и металлического манометра. Предлагают методы градуировки			
45	13	Контрольная работа №3 по теме: «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление. Соединение проводников».		Формулируют определение гидравлической машины. Приводят примеры гидравлических устройств, объясняют их принцип действия			
46	14	Работа и мощность электрического тока		Доказывают, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, приводят примеры и учатся использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной	20.02. – 24.02.		
47	15	Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»		Обнаруживают существование выталкивающей силы, выводят формулу для ее вычисления, предлагают способы измерения	27.02. – 03.03.		

48	16	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля – Ленца.		Опытным путем обнаруживают выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; определяют выталкивающую силу			
49	17	Конденсатор	Тест (К) Стр.44	Исследуют и формулируют условия плавания тел			
50	18	Контрольная работа №4 по теме: «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор»			06.03. – 10.03.		
51	19	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители		Исследуют и формулируют условия плавания тел			
52	20	Повторение темы: «Электрические явления»	Тест (К) Стр.45	Объясняют условия плавания судов; приводят примеры из жизни плавания и воздухоплавания; объясняют изменение осадки судна	13.03. – 17.03.		
53	21	<b>Электромагнитные явления (5 ч)</b> Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии		Делают сообщения из истории развития судоходства и судостроения. Решают задачи			
54	22	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	Тест (К) Стр.47	Демонстрируют умение решать задачи по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов	20.03. – 24.03.		
						<b>4 четверть</b>	

55	1	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.		Измеряют работу силы тяжести, силы трения			
56	2	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».		Измеряют мощность	03.04. – 07.04.		
57	3	Контрольная работа №5 по теме: «Электромагнитные явления».		Предлагают способы облегчения работы, требующей применения большой силы или выносливости			
58	4	<b>Световые явления (11ч)</b>  Источники света. Распространение света. Видимое движение светил	Тест (К)  Стр.48	Изучают условия равновесия рычага	10.04. – 14.04.		
59	5	Отражение света. Закон отражения света.	Тест (К)  Стр.50	Выясняют условие равновесия рычага, делают выводы на основе экспериментальных данных, работают в группе и записывают результаты в виде таблицы			
60	6	Плоское зеркало.	Тест (К)  Стр.51	Изучают условия равновесия подвижных и неподвижных блоков, предлагают способы их использования, приводят примеры применения Вычисляют работу, выполняемую с помощью механизмов, определяют «выигрыш»	17.04. – 21.04.		
61	7	Преломление света. Закон преломления		Находить центр тяжести плоского тела; работать с текстом Устанавливать вид	24.04. – 28.04.		

		света.		равновесия по изменению положения центра тяжести тела			
62	8	Линзы. Оптическая сила линзы.		Измеряют КПД наклонной плоскости. Вычисляют КПД простых механизмов			
63	9	Изображения, даваемые линзой.	Тест (К) Стр.52	Измеряют КПД наклонной плоскости. Вычисляют КПД простых механизмов	02.05. – 12.05.		
64	10	Лабораторная работа №11 «Получение изображений при помощи линзы»	Тест (К) Стр.53	Вычисляют энергию тела			
65	11	Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз	Тест (К) Стр.54	Сравнивают изменения кинетической и потенциальной энергии тела при движении	15.05. – 19.05.		
66	12	Глаз и зрение. Повторение темы: «Законы отражения и преломления света».	Тест (К) Стр.55	Демонстрируют умение решать задачи по теме "Работа и мощность. Энергия"			
67	1-2	Контрольная работа №6 по теме: «Законы отражения и преломления света».		Демонстрируют умение решать задачи базового и повышенного уровня сложности	22.05. – 25.05.		
68		Повторительно-обобщающий урок					

## 9 класс

№ урока	№ урока	Тема урока	Характеристика видов деятельности учащихся	Плановые сроки прохождения		Тип урока
				По плану	Фактически	
<b>1. Законы взаимодействия и движения тел (35 часов)</b>						
1	1	Инструктаж по технике безопасности. Материальная точка. Система отсчета.	<p>—Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;</p> <p>—наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;</p> <p>—наблюдать и объяснять полет модели ракеты;</p> <p>—обосновывать возможность замены тела его моделью — материальной точкой — для описания движения;</p> <p>—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 определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции;</p> <p>—определять модули и проекции векторов на координатную ось;</p> <p>—записывать уравнение для определения координаты</p>	01.09. – 02.09.		1 тип
2	2	Перемещение				1 тип
3	3	Определение координаты движущегося тела				1 тип
4	4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении		05.09. – 09.09.		1 тип
5	5	Прямолинейноравноускоренное движение. Ускорение. Входной контроль.				1 тип
6	6	Решение задач на применение законов прямолинейного равноускоренного движения				3 тип
7	7	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости		12.09. – 16.09.		1 тип
8	8	Решение задач на нахождение скорости прямолинейного равноускоренного движения				3 тип
9	9	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении				1 тип
10	10	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости		19.09. – 23.09.		1 тип
11	11	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»				3 тип
12	12	Решение задач на нахождение перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении и перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости				3 тип
13	13	Относительность движения		26.09. –		1 тип

14	14	Контрольная работа №1 по теме: «Основы кинематики»	движущегося тела в векторной и скалярной форме;	30.09.		5 тип
15	15	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	—записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины; —записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии; —доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; —строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$ ; —по графику зависимости $v_x(t)$ определять скорость в заданный момент времени; —сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; —делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести; —определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; —измерять ускорение свободного падения;	03.10. – 07.10.		1 тип
16	16	Второй закон Ньютона				1 тип
17	17	Решение задач на применение второго закона Ньютона				3 тип
18	18	Третий закон Ньютона			1 тип	
19	19	Свободное падение тел			1 тип	
20	20	Решение задач на определение характеристик тел, движущихся под действием силы тяжести			3 тип	
21	21	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»			3 тип	
22	22	Решение задач на определение характеристик движения тела, брошенного вертикально вверх			3 тип	
23	23	Закон всемирного тяготения			1 тип	
24	24	Решение задач на применение закона всемирного тяготения			3 тип	
25	25	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах			1 тип	
26	26	Прямолинейное и криволинейное движение			1 тип	
27	27	Решение задач на применение законов прямолинейного и криволинейного движения			3 тип	
28	28	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью		1 тип		
29	29	Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью		3 тип		
				31.10. – 04.11.		1 тип
				07.11. – 11.11.		3 тип

30	30	Импульс тела. Закон сохранения импульса	—представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;			1 тип
31	31	Решение задач на применение закона сохранения импульса	—работать в группе.	14.11. – 18.11.		3 тип
32	32	Реактивное движение. Ракеты				1 тип
33	33	Закон сохранения механической энергии				1 тип
34	34	Решение задач на применение закона сохранения механической энергии		21.11. – 25.11.		4 тип
35	35	Контрольная работа №2 по теме: «Законы движения и взаимодействия тел»				5 тип
<b>2. Механические колебания и волны (15 часов)</b>						
36	1	Колебательное движение. Свободные колебания	—определять колебательное движение по его признакам; — приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука; —описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн; —записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны; —объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; —называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие	28.11. – 02.12.		1 тип
37	2	Величины, характеризующие колебательное движение				1 тип
38	3	Решение задач на определение характеристик колебательного движения				3 тип
39	4	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»		05.12. – 09.12.		3 тип
40	5	Затухающие колебания. Вынужденные колебания				1 тип
41	6	Резонанс				1 тип
42	7	Решение задач на тему «Резонанс»		12.12. – 16.12.		3 тип
43	8	Распространение колебаний в среде. Волны				1 тип
44	9	Длина волны. Скорость распространения волн				1 тип
45	10	Источники звука. Звуковые колебания		19.12. – 23.12.		1 тип
46	11	Высота, тембр и громкость звука				1 тип
47	12	Распространение звука. Звуковые волны				1 тип
48	13	Отражение звука. Звуковой резонанс			1 тип	
49	14	Решение задач на тему «Звуковые колебания и волны»			4 тип	

50	15	Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	волны; диапазон частот звуковых волн; —различать поперечные и продольные волны; —приводить обоснования того,	09.01-13.01		5 тип
			что звук является продольной волной; —выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; —применять знания к решению задач; —проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от $m$ и $k$ ;			
<b>3. Электромагнитное поле (25 часов)</b>						
51	1	Магнитное поле	—Делать выводы о замкнутости магнитных линий			1 тип
52	2	Направление тока и направление линий его магнитного поля	и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;			1 тип
53	3	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	—наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы;	16.01. – 20.01.		1 тип
54	4	Решение задач на применение правил буравчика, правой руки и левой руки	—наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн;			3 тип
55	5	Индукция магнитного поля. Магнитный поток	свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания;	23.01. – 27.01.		1 тип
56	6	Решение задач по теме «Индукция магнитного поля. Магнитный поток»	—формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило			3 тип
57	7	Явление электромагнитной индукции				1 тип
58	8	Решение задач по теме «Явление электромагнитной индукции»				3 тип
59	9	Направление индукционного тока. Правило Ленца		30.01. – 03.02.		1 тип
60	10	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»				3 тип
61	11	Явление самоиндукции		06.02. – 10.02.		1 тип
62	12	Решение задач по теме «Явление самоиндукции»				3 тип

63	13	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	Ленца; —определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля;			1 тип
64	14	Решение задач по теме «Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор»	направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы; —записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы $F$ , действующей на проводник длиной $l$ , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока $I$ в проводнике; — описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями; — применять правило буравчика, правило левой руки; правило правой руки для определения направления индукционного тока; —рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении.	13.02. – 17.02.		3 тип
65	15	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны				1 тип
66	16	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний				1 тип
67	17	Принципы радиосвязи и телевидения				1 тип
68	18	Электромагнитная природа света		20.02. – 24.02.		1 тип
69	19	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.				1 тип
70	20	Дисперсия света. Цвета тел				1 тип
71	21	Типы оптических спектров		27.02. – 03.03.		1 тип
72	22	Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»				3 тип
73	23	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров				1 тип
74	24	Решение задач по теме: «Волновая оптика»				4 тип
75	25	Контрольная работа №4 по теме: «Электромагнитное поле»		06.03. – 10.03.		5 тип
<b>4. Строение атома и атомного ядра (20 часов)</b>						
76	1	Радиоактивность. Модели атомов	—Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния $\alpha$ -частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана;			1 тип
77	2	Радиоактивные превращения атомных ядер		13.03. – 17.03.		1 тип
78	3	Решение задач по темам: «Радиоактивность», «Радиоактивные превращения атомных ядер»				3 тип

79	4	Экспериментальные методы исследования частиц	—объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;	20.03. – 24.03.		1 тип
80	5	Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	—объяснять физический смысл			3 тип
81	6	Открытие протона и нейтрона	понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса; —			1 тип
82	7	Состав атомного ядра. Ядерные силы	применять законы сохранения массового числа и заряда при			1 тип
83	8	Энергия связи. Дефект масс	записи уравнений ядерных реакций; —называть условия			1 тип
84	9	Решение задач по теме «Энергия связи. Дефект масс»	протекания управляемой цепной реакции, преимущества			3 тип
85	10	Деление ядер урана. Цепная реакция	и недостатки АЭС перед другими видами			1 тип
86	11	Решение задач по теме «Деление ядер урана. Цепная реакция»	электростанций, условия протекания термоядерной	03.04. – 07.04.		3 тип
87	12	Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	реакции;			3 тип
88	13	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика	—называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;			1 тип
89	14	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада	—рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;	10.04. – 14.04.		1 тип
90	15	Решение задач по теме «Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада»	—приводить примеры термоядерных реакций; —применять знания к решению задач;			3 тип
91	16	Термоядерная реакция	—измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром;			1 тип
92	17	Решение задач по теме «Термоядерная реакция»	—сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;	17.04. – 21.04.		3 тип
93	18	Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».	—строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;			3 тип
94	19	Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	—оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; —представлять результаты измерений в виде таблиц;	24.04. – 28.04.		5 тип
95	20	Контрольная работа №5 по теме «Строение атома и атомного ядра»	—работать в группе.			
<b>5. Структура и эволюция Вселенной (5 часов)</b>						

96	1	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	—Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;			1 тип
97	2	Большие тела Солнечной системы	—называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования	02.05. – 12.05.		1 тип
98	3	Малые тела Солнечной системы				1 тип
			пятен на Солнце;			1 тип
99	4	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	—приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток;			1 тип
100	5	Строение и эволюция Вселенной	—сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; —анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней; — описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; —объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной.	15.05-19.05		1 тип
<b>6. Обобщающее повторение (2 часа)</b>						
101	1	Обобщающее повторение. Итоговый контроль.		22.05-		4 тип
102	2	Обобщающее повторение		25.05		4 тип

## Условные обозначения

№ п/п	Сокращённое обозначение	Учебное занятие
1	ИНМ	Изучение нового материала
2	ЗПЗ	Закрепление первичных знаний
3	УКПЗ	Урок комплексного применения знаний
4	КЗ	Контроль знаний
5	УЗ	Урок закрепления
6	ОСМ	Урок обобщения и систематизации знаний
8	ППМ	Повторение пройденного материала
10	ПМ	Повторение материала по теме

### Формы и средства контроля

Основными средствами контроля являются тематические контрольные работы и фронтальные лабораторные работы. Преобладающие формы текущего контроля знаний и способов действий:

- фронтальный опрос;
- индивидуальный опрос;
- самостоятельная работа;
- тестирование;
- опрос в парах;
- взаимопрос.

## 7 класс

### Контрольные работы

#### Контрольная работа № 1

#### «Первоначальные сведения о строении вещества»

##### Вариант 1

1. Есть какие-либо различия в составе и объеме молекул льда и воды? (1 балл)
2. Почему влажные изделия из цветной ткани не рекомендуется держать вместе с изделиями из белой ткани? (1 балл)
3. На чем основана так называемая холодная сварка металлов, когда две металлические пластины приводят в соприкосновение под большим давлением? (2 балла)
4. В каком из трех состояний жидком, твердом или газообразном диффузия при одной и той же температуре происходит быстрее? Почему? (2 балла)
5. Как можно простейшим способом измерить примерный диаметр молекулы вещества? (3 балла)

## Вариант 2

1. Что общего и в чем различие в свойствах тела в твердом и жидком состоянии? (1 балл)
2. Одинаковые ли объемы будет иметь горячая и холодная вода одной массы? (1 балл)
3. Почему в мощных гидравлических машинах иногда на стенках толстостенных стальных цилиндров выступают капельки масла, которыми заполняются эти цилиндры? (2 балла)
4. Почему дым из заводской трубы или выхлопной трубы автомобиля даже в безветренную погоду через некоторое время перестает быть видимым? (2 балла)
5. Зачем стеклянные пластины при транспортировке прокладывают бумажными листами? (3 балла)

## Вариант 3

1. Равен ли объем газа, заполняющего сосуд, сумме объемов молекул? Ответ обоснуйте. (1 балл)
2. В каком из трех состояний жидком, твердом или газообразном диффузия при одной и той же температуре происходит медленнее? Почему? (1 балл)
3. Детские фигурные воздушные шарики обычно заполняют при покупке водородом. Почему, уже через сутки они «тяжелеют», и перестают подниматься вверх? (2 балла)
4. На чем основан процесс склеивания двух листов бумаги? (2 балла)
5. Как зависит скорость диффузии от температуры смешивающихся веществ? Почему? (3 балла)

## Вариант 4

1. Что общего и в чем различие в свойствах тел в жидком и твердом состоянии? (1 балл)
2. Как зависит скорость диффузии от температуры смешивающихся веществ? Почему? (1 балл)
3. Почему провода линий передач не натягиваются между опорами, как струна, а слегка провисают? (2 балла)
4. Карандаш оставляет след на бумаге. Что можно сказать о характере взаимодействия молекул графита (материал сердечника карандаша) и молекул веществ, из которых состоит бумага? (2 балла)
5. Один кувшин с молоком поставили в холодильник, а другой оставили в комнате. Где сливки отстоятся быстрее? (3 балла)

## Контрольная работа №2 «Механическое движение»

### 1 Вариант

1. За какое время мотоциклист, двигаясь со скоростью 10 м/с, проедет расстояние 1200 м? (1 балл)
2. Автомобиль движется со скоростью 15 м /с. Пешеход может перейти проезжую часть улицы за 10 с. На каком минимальном расстоянии от автомобиля безопасно переходить улицу? (1 балл)
3. Почему капли дождя при резком встряхивании слетают с одежды? (2 балла)
4. За 2,5 часа мотоциклист проделал путь 175 км. С какой скоростью двигался

мотоциклист? (2 балла)

5. Трактор проехал 1000 м за время, равное 8 мин, а за следующие 20 мин он проехал 4 км. Определите среднюю скорость трактора за все время движения (3 балла).

### 2 Вариант

1. Пешеход за 20 с прошел 40 м. С какой скоростью двигался пешеход? (1балл)
2. Автобус движется со скоростью 10 м/с. Человек переходит улицу за 8 с. На каком расстоянии от автобуса безопасно переходить улицу? (1балл)
3. В какую сторону и почему отклоняется пассажир, при резком торможении автомобиля? (2 балла)
4. За 15 мин автомобиль проезжает 16,2 км. С какой скоростью он движется? (2 балла)
5. На горизонтальном участке дороги автомобиль двигался со скоростью 36км/ч в течение 20 мин, а затем проехал спуск со скоростью 72км/ч за 10 мин. Определите среднюю скорость автомобиля па всем пути. (3 балла)

### 3 Вариант

1. Какое расстояние проедет мотоциклист за 30 с, двигаясь со скоростью 12м/с? (1балл)
2. Автомобиль движется со скоростью 54км /ч. Пешеход может перейти проезжую часть улицы за 10 с. На каком минимальном расстоянии от автомобиля безопасно переходить улицу? (1балл)
3. Почему нельзя переходить дорогу перед близко идущим транспортом? (2 балла)
4. Пешеход за 10 минут прошел 600 м. Какой путь он пройдет за 0,5 часа, двигаясь с той же скоростью?(2 балла)
5. Спортсмен во время тренировки первые полчаса бежал со скоростью 10 км/ч, а следующие полчаса со скоростью 1 км/ч. Определите среднюю скорость спортсмена за все время бега. (3 балла)

### 4 Вариант

1. Скорость велосипедиста 5м/с. За какое время он проедет расстояние 1200м? (1балл)
2. Скорость лыжника 18км/ч. Какой путь он пройдет за 1,5 часа? (1балл)
3. Почему при взлете и посадке пассажиров самолета просят пристегнуться ремнями безопасности? (2балла)
4. Двигаясь со скоростью 36 км/ч, мотоциклист преодолел расстояние между двумя населенными пунктами за 20 мин. Определите, сколько времени ему понадобится на обратный путь, если он будет двигаться со скоростью 48 км/ч. (2 балла)
5. Первую часть пути автомобиль двигался со скоростью 18 км/ч в течение 10 мин, а вторую со скоростью 36км/ч за 5 мин. Определите среднюю скорость автомобиля па всем пути. (3 балла)

### Контрольная работа № 3 «Вес тела.Силы» Вариант 1

1. Зачем в гололедицу тротуары посыпают песком? (1балл)

2. Чему равна сила тяжести, действующая на тело массой 25 кг? **(1балл)**
3. Первый искусственный спутник Земли, запущенный в СССР 4 октября 1957 года, весил 819,3 Н. Какова масса спутника (считать  $g = 9,8 \text{ Н/кг}$ )? **(2 балла)**
4. Чему равен коэффициент жесткости пружины, если под действием силы 8Н, она удлинилась на 20см? **(2 балла)**
5. Сколько весит керосин объемом 18,75 л? **(3 балла)**

#### **Вариант 2**

1. Зачем стапеля, на которых судно спускают на воду, обильно смазывают машинным маслом? **(1балл)**
2. Чему равна сила упругости пружины, если ее коэффициент жесткости равен 80Н/кг, а удлинение 5мм? **(1балл)**
3. Сила тяжести, действующая на тело, равна 800Н. Чему равна масса этого тела? **(2 балла)**
4. Чему равна сила тяжести, действующая на брусок из латуни размером 10 X 8 X5 см? **(2 балла)**
5. Сколько весит бензин объемом 25л? **(3 балла)**

#### **Вариант 3**

1. Какая сила вызывает оползни, сели, камнепады? **(1балл)**
2. Чему равен вес мальчика массой 45кг? **(1балл)**
3. На сколько удлинится пружина под действием силы 320Н, если коэффициент жесткости равен 40Н/кг? **(2 балла)**
4. На движущийся автомобиль в горизонтальном направлении действуют сила тяги двигателя равная 1,25 кН, сила трения 600Н и сила сопротивления воздуха 450Н. Чему равна равнодействующая этих сил? **(2 балла)**
5. В бидон массой 1 кг налили 3 л молока. Какую силу надо приложить, чтобы приподнять бидон? Плотность молока составляет  $1,03 \text{ г/см}^3$  или  $1030 \text{ кг/м}^3$  (считать  $g = 9,8 \text{ Н/кг}$ ). **(3 балла)**

#### **Вариант4**

Почему в гору везти тачку, санки тяжелее, чем с горы? **(1балл)**

1. Какая сила тяжести действует на зайца массой 6 кг? **(1балл)**
2. Люстра, подвешенная к потолку, весит 49Н. Чему равна ее масса? **(2 балла)**
3. На сколько удлинится пружина жесткостью 40Н/кг под действием тела массой 800г? **(2 балла)**
4. На тело вдоль одной прямой действуют силы 20 и 30 кН. Изобразите эти силы графически для случаев, когда их равнодействующая равна 10 кН и 50 кН. **(3 балла)**

### **Контрольная работа № 4**

#### **«Давление твердых тел, жидкостей и газов»**

##### **Вариант1**

1. Гусеничный трактор весом 45 000 Н имеет опорную площадь обеих гусениц  $1,5 \text{ м}^2$ . Определите давление трактора на грунт. **(1балл)**
2. Одинаковое ли давление мы оказываем на карандаш, затачивая его тупым и острым ножом, если прилагаем одно и то же усилие?**(2 балла)**
3. Определите минимальное давление насоса водонапорной башни, который подает воду на 6 м. **(1балл)**

4. Во сколько раз давление в водолазном колоколе больше нормального атмосферного, если уровень воды в колоколе на 12м ниже поверхности моря? (2 балла)
5. С какой силой давит воздух па поверхность страницы тетради, размеры которой 16 х 20 см? Атмосферное давление нормальное. (3 балла)

### Вариант 2

1. Электрические розетки прессуют из специальной массы (баркалитовой), действуя на нее с силой 37,5 кН. Площадь розетки 0,0075 м<sup>2</sup>. Под каким давлением прессуют розетки? (1балл)
2. Для чего у ранцев делают широкие ляжки? (2 балла)
3. Водолаз в жестком скафандре может погружаться на глубину 250 м. Определите давление воды в море на этой глубине. (1балл)
4. На первом этаже здания школы барометр показывает давление 755 мм. рт. ст., а на крыше -753 мм. рт. ст. Определите высоту здания. (2 балла)
5. Какова масса трактора, если опорная площадь его гусениц равна 1,3 м<sup>2</sup>, а давление на почву составляет 40 кПа? (3 балла)

### Вариант

3

1. Определите давление которое оказывает на грунт бронетранспортер, если он весит 52000Н, а опорная площадь его гусениц равна 1,3 м<sup>2</sup>. (1балл)
2. Почему у машин-вездеходов (внедорожников) делают колеса с более широкими покрышками? (2 балла)
3. Определите давление воды на глубине 120 м. Плотность воды составляет 1000 кг/м<sup>3</sup>(считать  $g = 9,8 \text{ Н/кг}$ ). (1балл)
4. Толщина льда на реке такова, что он выдерживает давление 40 кПа. Пройдет ли по льду трактор массой 5,4 т, если он опирается на гусеницы общей площадью 1,5 м<sup>2</sup>(считать  $g = 9,8 \text{ Н/кг}$ )? (2 балла)
5. В аквариум высотой 32см, длиной 50 см шириной 20 см налита вода, уровень которой ниже края на 2см. Рассчитайте давление воды на дно аквариума и вес воды. (3 балла)

### Вариант 4

1. Какое давление производит на землю производит мальчик весом 480Н, если площадь подошв его обуви равна 0,032 м<sup>2</sup>? (1балл)
2. Почему взрыв снаряда под водой губителен для живущих под водой живых организмов? (2 балла)
3. Определите силу, действующую на поверхность площадью 4 м<sup>2</sup>, если произведенное ей давление равно 2 Н/м<sup>2</sup>. (1балл)
4. Высота столба воды в сосуде 8 см. Рассчитайте его давление на дно сосуда. (2 балла)
5. Бак объемом 1 м<sup>3</sup>, имеющий форму куба, заполнен нефтью. Чему равна сила давления нефти на дно бака? (3 балла)

## Контрольная работа № 5

### «Плывание тел»

#### Вариант 1

1. Чему равна выталкивающая сила, действующая в воде на тело объемом 0,2 м<sup>3</sup>. Тело полностью погружено в воду ( $\rho_{\text{воды}} = 1000 \text{ кг/м}^3$ ) (1балл)
2. В какой воде и почему легче плавать: морской или речной? (1балл)

3. На деталь полностью погруженную в нефть, действует выталкивающая сила 160 Н. Каков объем детали? **(2 балла)**
4. Железобетонная плита размером 3,5 X 1,5 X 0,2 м полностью погружена в воду. Вычислите архимедову силу, действующую на плиту. **(2 балла)**
5. Какую силу нужно приложить для подъема под водой камня массой 20 кг, объем которого равен 0,008 м<sup>3</sup>? Плотность воды составляет 1000 кг/м<sup>3</sup> (считать g = 9,8 Н/кг). **(3 балла)**

### Вариант 2

1. Чему равна выталкивающая сила, действующая в керосине на тело объемом 0,3 м<sup>3</sup>. Тело полностью погружено в керосин ( $\rho_{\text{керосина}} = 800 \text{ кг/м}^3$ ). **(1 балл)**
2. Почему нельзя тушить горящий керосин, заливая его водой? **(1 балл)**
3. Тело массой 400 г имеет объем 500 см<sup>3</sup>. Потонет ли это тело в керосине? **(2 балла)**
4. Железобетонная плита размером 4 X 0,3 X 0,25 м погружена в воду. Какова архимедова сила, действующая на нее? **(2 балла)**
5. Какую силу надо приложить, чтобы удержать под водой деревянный брусок (дерево - ель) массой 400 г? Плотность ели составляет 600 кг/м<sup>3</sup>, плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup> (считать g = 9,8 Н/кг). **(3 балла)**

### Вариант 3

1. Чему равна выталкивающая сила, действующая на тело объемом 0,4 м<sup>3</sup> полностью погруженное в жидкость ( $\rho_{\text{жидкости}} = 900 \text{ кг/м}^3$ ). **(1 балл)**
2. Почему пробковый спасательный круг плавает на поверхности воды. Какие силы действуют на него? Что вы можете сказать о величине этих сил? **(1 балл)**
3. На тело объемом 450 см<sup>3</sup> при погружении в жидкость действует выталкивающая сила 4,1 Н. Что это за жидкость? **(2 балла)**
4. Березовый брус размером 6 X 2,5 X 0,7 м погружен в воду на 1/3 своего объема. Вычислите архимедову силу, действующую на брус. **(2 балла)**
5. Судно, погруженное в пресную воду до ватерлинии, вытесняет воду объемом 20000 м<sup>3</sup>. Вес судна без груза 60 МН. Чему равна масса груза (считать g = 9,8 Н/кг)? **(3 балла)**

### Вариант 4

1. Чему равна выталкивающая сила, действующая на тело объемом 1,2 м<sup>3</sup> полностью погруженное в бензин ( $\rho_{\text{бензина}} = 710 \text{ кг/м}^3$ ). **(1 балл)**
2. Деревянный и стальной бруски одинакового объема погружены в воду. Как будут вести себя оба бруска после погружения? Одинаковая ли выталкивающая сила будет на них действовать? Ответ поясните. **(1 балл)**
3. На железную деталь полностью погруженную в керосин, действует выталкивающая сила 32 Н. Каков объем детали? **(2 балла)**
4. Кусок льда размером 4 X 1,5 X 0,5 м погружен в воду на 2/3 своего объема. Вычислите архимедову силу, действующую на лед. **(2 балла)**
5. Площадь льдины 100 м<sup>2</sup>, толщина 25 см. Какой максимальный груз (по весу) может удержать эта льдина? Плотность воды составляет 1000 кг/м<sup>3</sup>, плотность льда - 900 кг/м<sup>3</sup> (считать g = 9,8 Н/кг). **(3 балла)**

## Контрольная работа № 6

### «Работа и мощность. Простые механизмы. Энергия» Вариант 1

1. Определите значение работы, если на санки высотой 0,3 м подняли несколько связок макулатуры общим весом 300 Н. (1балл)
2. Почему дверную ручку прикрепляют не к середине двери, а к краю, притом наиболее удаленному от оси вращения двери? (1балл)
3. Какую работу может выполнить двигатель велосипеда «Иртыш» мощностью 600 Вт за 30 с? (2 балла)
4. При равновесии рычага на его меньшее плечо действует сила 500 Н, а на большее плечо - 40 Н. Длина меньшего плеча - 8 см. Какова длина другого плеча? Весом рычага пренебречь. (2 балла)
5. Работа двигателя автомобиля, прошедшего с постоянной скоростью путь 3 км, составляет 800 кДж. Определите силу тяги автомобиля. Чему равна мощность его двигателя, если время движения составило 3 мин? (3 балла)

### Вариант 2

1. Определите значение работы, если макулатуру повезли к школе по пути, который равен 240 м, прикладывая при этом силу, равную в среднем 25 Н. (1балл)
2. Почему для резки бумаги и ткани применяются ножницы с короткими ручками и длинными лезвиями, а для резки листового металла — с длинными ручками и короткими лезвиями? (1балл)
3. Самосвал при перевозке груза развивает мощность 30 кВт. Какая работа совершается им в течение 45 мин? (2 балла)
4. Какую мощность развивает двигатель трактора при равномерном движении на первой скорости, равной 3,6 км/ч, если сила тяги трактора составляет 10 кН(2 балла)
5. Из колодца с помощью ворота поднимают ведро воды объемом 12 л. Какую силу необходимо приложить к рукоятке ворота длиной 1 м, если радиус вала ворота равен 40 см? Плотность воды составляет 1000 кг/м<sup>3</sup> (считать  $g = 9,8 \text{ Н/кг}$ ). (3 балла)

### Вариант 3

1. На полу стоит ящик массой 20 кг. Какую работу надо произвести, чтобы поднять ящик на высоту кузова автомашины, равную 1,5 м? (1балл)
2. Бочка заполнена водой. Пользуясь ведром, половину воды из бочки вычерпала девочка. Оставшуюся часть воды -мальчик. Одинаковую ли работу совершили девочка и мальчик? Ответ объясните. (1балл)
3. Каждую секунду насос, преодолевая силу тяжести, подает 10 кг воды на высоту 2,1 м. Какая мощность двигателя насоса расходуется на выполнение этой работы? (2 балла)
4. Строительный рабочий с помощью подвижного блока поднимает вверх бадью с раствором. Рабочий тянет веревку с силой 200 Н. Какова масса поднимаемой бадьи с раствором (считать  $g = 9,8 \text{ Н/кг}$ )? (2 балла)
5. Мощность двигателя подъемной машины равна 4 кВт, ее коэффициент полезного действия составляет 70%. Какой груз она может поднять на высоту 20 м в течение 1 мин? Чему равна величина совершенной при этом полезной работы? (3 балла)

### Вариант4

1. Тело прошло путь 2 км под действием силы 50 Н. Какую работу совершило тело?

**(1балл)**

2. Разломите спичку пополам, получившиеся части снова разломите пополам и так продолжайте ломать спичку на все более маленькие кусочки. Почему маленькие кусочки труднее разламывать, чем большие? **(1балл)**
3. Какую среднюю мощность развивает человек, поднимающий ведро воды массой 12кг из колодца глубиной 20 м за 15 с? **(2 балла)**
4. На концах металлического стержня длиной 1,6 м укреплены два груза, массы которых равны соответственно 2,5 кг и 7,5 кг. В каком месте стержня его надо подпереть, чтобы он находился в равновесии? Весом стержня пренебречь (считать  $g = 9,8 \text{ Н/кг}$ ). **(2 балла)**
5. Какую среднюю мощность развивает человек при подъеме из колодца глубиной 8 м ведра воды объемом 10 л в течение 10 с? Какова величина совершенной при этом работы? Коэффициент полезного действия подъемного устройства составляет 80%. Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$  (считать  $g = 9,8 \text{ Н/кг}$ ). **(3 балла)**

## Тесты

### Тест № 1

#### Механическое движение. Плотность вещества.

##### Вариант 1

1. Если на тело не действуют никакие другие тела, то оно... А. движется. Б. находится в покое.  
В. находится в покое или движется равномерно и прямолинейно.
2. Куда наклоняются пассажиры относительно автобуса, когда он поворачивает налево?  
А. Прямо по ходу движения автобуса. Б. Налево. В. Направо.
3. Может ли тело само по себе без воздействия других тел изменить скорость движения?  
А. Может. Б. Не может.
4. Какая лодка — массой 150 кг или 300 кг — при прыжке с нее человека двигается назад с большей скоростью?  
А. Первая со скоростью в 2 раза большей. Б. Вторая со скоростью в 2 раза большей.  
В. Обе с одинаковой скоростью.
5. Определите плотность газобетона (легкого строительного материала), если  $0,15 \text{ м}^3$  этого материала имеют массу 105 кг.  
А.  $600 \text{ кг/м}^3$ . Б.  $700 \text{ кг/м}^3$ . В.  $500 \text{ кг/м}^3$ .
6. Стальная деталь имеет массу 7,8 кг. Определите объем детали. А.  $0,001 \text{ м}^3$ . Б.  $0,01 \text{ м}^3$ . В.  $0,1 \text{ м}^3$ .
7. Какова масса 10 л бензина? А. 7,1 кг. Б. 71 кг. В 8 кг.

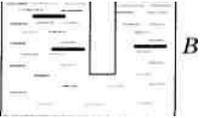
##### Тест №2 Взаимодействие тел Вариант 1

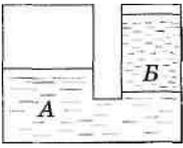
1. Под действием какой силы изменяется направление движения камня, брошенного горизонтально?  
А. Силы упругости. Б. Силы тяжести. В. Веса тела.
2. Чему примерно равна сила тяжести, действующая на мяч массой 0,5 кг? А. - 5 Н .  
Б. 0,5Н. В. 50 Н.
3. Какую примерно массу имеет тело весом 120 Н? А. 120 кг. Б. 12 кг. В. 60

4. Сила, возникающая в результате деформации тела и направленная в сторону, противоположную перемещению частиц тела, называется... А. силой упругости.  
Б. силой трения. В. силой тяжести.
5. Человек, масса которого 80 кг, держит на плечах мешок массой 10 кг. С какой силой человек давит на землю?  
А. 800 Н. Б. 700 Н. В. 900 Н.
6. Сила тяги стартующей вертикально вверх ракеты равна 400 кН, а сила тяжести, действующая на ракету, — 100 кН. Определите равнодействующую этих сил.  
А. 400 кН. Б. 500 кН. В. 300 кН.
7. В гололедицу тротуары посыпают песком, при этом сила трения подошв обуви о лед...  
А. уменьшается. Б. увеличивается. В. не изменяется.
8. Парашютист массой 85 кг равномерно спускается с раскрытым парашютом. Чему равна сила сопротивления воздуха при равномерном движении парашютиста?  
А. 85 Н. Б. 850 Н. В. 8,5 Н.
9. В цистерне машины для поливки улиц находится вода. На сколько уменьшится вес машины, если она разольет 200 л воды?  
А. на 200 Н. Б. на 2 кН. В. на 20 кН.
10. Определите жесткость пружины, если под действием силы 4 Н она растянулась на 8 см.  
А. 50 Н/м. Б. 0,5 Н/м. В. 32 Н/м.

### Тест №3 Давление в жидкости

#### Вариант 1

1. При увеличении объема газа его давление ... при условии, что масса и температура газа остаются неизменными.  
А. увеличивается. Б. не изменяется. В. уменьшается.
  2. Давление газа тем больше, чем ... молекулы ударяют о стенки сосуда. А. реже и сильнее. Б. чаще и сильнее. В. чаще и слабее.  
А. Давление газа справа больше. Б. Давление газа слева больше.  
В. Давление газа слева и справа одинаково.
  4. Пластинки *А*, *Б*, *В* расположены в сосуде с водой. На какую пластинку давление наименьшее?  
А. На пластинку *А*. Б. На пластинку *Б*. В. На пластинку *В*.
- А
- 
- Б
5. Какое давление производит столб ртути высотой 76 см? А. 101 кПа. Б. - 10,1 кПа. В. - 1013 кПа.
  6. На какой глубине давление воды в море равно 412 кПа? А. 40 м. Б. 20 м. В. 10 м.
  7. В одно колено сообщающихся сосудов налита ртуть, а в другое — вода (рис. 57). Какая жидкость ртуть?  
А. Жидкость *А*. Б. Жидкость *Б*.



8. На поверхности Земли атмосферное давление нормальное. Какое давление в шахт на глубине 240 м?  
А. 740 мм рт. ст. Б. 750 мм рт. ст. В. 780 мм рт. ст.
9. Площадь тела человека около  $1\text{ м}^2$ . С какой силой воздух давит на человека при атмосферном давлении 760 мм рт. ст.?  
А. 100 кН. Б. 10 кН. В. 50 кН.
10. Какова сила давления на поршень насоса при высоте подачи воды 25 м, если площадь поршня  $100\text{ см}^2$ ?  
А. 2500 Н. Б. 4000 Н. В. 3000 Н.

### Тест №4

### Механическая работа и мощность

#### Вариант 1

1. Укажите, в каком из перечисленных случаев совершается механическая работа.  
А. На столе стоит гиря. Б. На пружине висит груз. В. Трактор тянет прицеп.
2. Определите работу, совершаемую при поднятии груза весом 4 Н на высоту 4 м.  
А. 16 Дж. Б. 1 Дж. В. 8 Дж.
3. На какую высоту надо поднять гирю весом 100 Н, чтоб совершить работу 200 Дж?  
А. 1 м. Б. 1,5 м. В. 2 м.
4. Альпинист поднялся в горах на высоту 2 км. Определите механическую работу, совершенную альпинистом при подъеме, если его масса вместе со снаряжением равна 85 кг.  
А. 1,7 МДж. Б. 100 кДж. В. 170 кДж.
5. Какая работа совершается при равномерном подъеме железной балки объемом  $0,1\text{ м}^3$  на высоту 15 м?  
А. 200 кДж. Б. 117 кДж. В. 100 кДж.
6. Велосипедист за 10 с совершил работу 800 Дж. Чему равна мощность велосипедиста?  
А. 80 Вт. Б. 40 Вт. В. 8000 Вт.
7. При движении на велосипеде по горизонтальной дороге со скоростью 9 км/ч развивается мощность 30 Вт. Найдите движущую силу.  
А. 12 Н. Б. 24 Н. В. 40 Н.
8. Вычислите мощность насоса, подающего ежеминутно 1200 кг воды на высоту 20 м.  
А. 4 кВт. Б. 10 кВт. В. 20 к

### Лабораторные работы

- «Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности» (см. приложение 1)
- «Измерение размеров малых тел» (Учебник стр.160)

3. «Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости» (см. приложение 1)
4. «Измерение массы тела на рычажных весах» (Учебник стр. 161)
5. «Измерение объёма тела» (Учебник стр.163)
6. «Определение плотности твёрдого тела» (Учебник стр. 164)
7. «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины» (см. приложение 1).
8. «Определение центра тяжести плоской пластины» (см. приложение 1)
9. «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления» (см. приложение 1)
10. «Измерение давления твердого тела на опору» (см. приложение 1)
- 11.«Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело» (Учебник стр.167 )
- 12.«Выяснение условий плавания тела в жидкости» (Учебник стр.168)
- 13.«Выяснение условия равновесия рычага» (Учебник стр.169) 14.«Определение КПД наклонной плоскости» (Учебник стр.170)

### Приложение 1 Лабораторная работа № 1

**Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности** Цель работы — определить цену деления измерительного цилиндра (мензурки), научиться пользоваться им и определять с его помощью объем жидкости.

**Приборы и материалы:** измерительный цилиндр (мензурка), стакан с водой, небольшая колба и другие сосуды.

#### Указания к работе

1. Рассмотрите измерительный цилиндр, обратите внимание на его деления. Ответьте на следующие вопросы:

1) Какой объем жидкости вмещает измерительный цилиндр, если жидкость налита:

а) до верхнего штриха; б) до первого снизу штриха, обозначенного цифрой, отличной от нуля?

2) Какой объем жидкости помещается: а) между 2-м и 3-м штрихами, обозначенными цифрами; б) между соседними (самыми близкими) штрихами мензурки?

2. Как называется последняя вычисленная вами величина? Как определяют цену деления шкалы измерительного прибора?

**Запомните:** прежде чем проводить измерения физической величины с помощью измерительного прибора, определите цену деления его шкалы.

3. Рассмотрите рисунок 7 учебника и определите цену деления изображенной на нем мензурки.

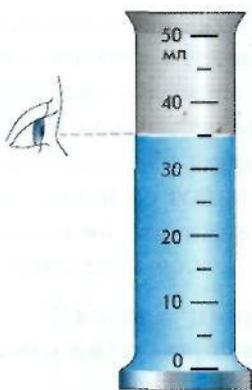


Рис. 177

4. Налейте в измерительный цилиндр воды определите и запишите, чему равен объем налитой воды.

**П р и м е ч а н и е .** Обратите внимание на правильное положение глаза при отсчете объема жидкости. Вода у стенок сосуда немного приподнимается, в средней же части сосуда поверхность жидкости почти плоская. Глаз следует направить на деление, совпадающее с плоской частью поверхности (рис. 177).

5. Налейте полный стакан воды, потом осторожно перелейте воду в измерительный цилиндр. Определите и запишите с учетом погрешности, чему равен объем налитой воды. Вместимость стакана будет такой же.

6. Таким же образом определите вместимость колбы, аптечных склянок и других сосудов, которые находятся на вашем столе.

7. Результаты измерений запишите в таблицу.

№ опыта	Название сосуда	Объем жидкости $V_{ж}$ , см <sup>3</sup>	Вместимость сосуда $V_c$ , см <sup>3</sup>
1	Стакан		
2	Колба		
3	Пузырек		

**Сделайте вывод.**

### Лабораторная работа №3

#### Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости.

**Цель работы** – изучить на опыте прямолинейное равномерное движение.

**Приборы и материалы:** стеклянная трубка длиной 20-25 см, диаметром 7-8 мм, заклеенная с обеих сторон пластилиновыми пробками; миллиметровая линейка длиной 25 см; брусок небольшого размера или ластик; бумажные ленты соответствующей длины; два резиновых колечка; метроном (один на весь класс).

#### Указания к работе.

В качестве равномерно движущегося тела используем пузырёк воздуха в трубке с водой.

**Задание 1.** Доказать, что воздушный шарик движется равномерно.

На линейку положить бумажную ленту, а сверху – трубку с водой. (Трубка должна заполняться водой так, чтобы в ней обязательно оставался небольшой пузырёк воздуха.) Закрепите эту систему резиновыми колечками. Слегка постучав по линейке, добейтесь отделения пузырька от пластины. Затем расположите линейку горизонтально, начинайте слегка приподнимать один конец. Пузырёк при этом должен расположиться в противоположном конце трубки. ( Прилипание пузырька к пластилину исключено.) Приподнятый конец линейки положите на небольшой брусочек или ластик, который должен лежать плашмя. Когда система окажется в спокойном состоянии под наклоном. Пузырёк начнёт медленно перемещаться

(плыть) вверх.

Включите метроном и с каждым ударом отмечайте положение воздушного шарика на бумажной ленте.

Снимите бумажную ленту и проведите вдоль неё ось координат (OX), предварительно выбрать начало отсчёта. Определите положение каждой метки. Данные занесите в таблицу.

t, с	0	1	2	3	4	5
S <sub>1</sub> , см						
S <sub>2</sub> , см						

На осях координат S<sub>1</sub>(t) постройте график движения пузырька воздуха. Проверьте, выполняется ли в данном случае определение равномерного движения.

Проделайте опыт, положив брусок не плашмя, а на боковую грань. Данные занесите в таблицу.

На тех же координатных осях постройте график движения S<sub>2</sub>(t). Сравните наклоны графиков в первом и во втором случаях.

Задание 2. Сравнить скорости движения пузырька воздуха при разных наклонах системы.

Вычислите скорость движения пузырька воздуха в обоих случаях по формуле  $v=s/t$ . Укажите в каком случае пузырёк передвигается быстрее.

**Сделайте вывод.**

### Лабораторная работа № 7

#### Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины.

**Цель работы:** экспериментально подтвердить, что сила упругости прямо пропорционально зависит от деформации пружины.

**Приборы и материалы:** пружина, грузы по 100 г (4 шт), штатив с муфтой и лапкой.

**Указания к работе.**

1. В лапке штатива закрепите вертикально пружину. Нижний конец пружины должен остаться свободным и располагаться от поверхности стола на высоте 30-35 см. На штативе рядом с пружиной закрепите также линейку наружной шкалой к наблюдателю. Пружина и линейка должны располагаться параллельно друг другу на расстоянии между ними 10-15 мм. По внешней шкале линейки замечают положение нижнего конца пружины.

2. К пружине подвесьте один груз и определите положение нижнего края. По массе груза вычислите значение силы тяжести, которая на него действует. Значение деформации пружины, которая произошла под действием этой силы, определите по разнице отметок нижнего края.

3. Опыт повторите с двумя, тремя и четырьмя грузами. Данные измерений, полученные в опытах, запишите в таблицу.

№ опыта	m, кг	F, Н	x, м


В таблице  $m$  – масса груза,  $F$  – сила тяжести, действующая на груз,  $x$  – деформация пружины под действием груза.

4. Используя результаты измерений и расчетов, постройте график зависимости удлинения пружины от действующей силы. По виду графика убедитесь в справедливости закона Гука.

Дополнительное задание: используя график, определите жесткость пружины.

**Сделайте вывод.**

### **Лабораторная работа № 8 Определение центра тяжести плоской пластины**

**Цель работы:** экспериментально определить центр тяжести плоской пластины.

**Приборы и материалы:** линейка измерительная, плоская фигура произвольной формы, отвес, булавка с большой головкой на пробке, зеркало плоское, штатив с муфтой и лапкой.

**Указания к работе.**

1. Зажмите в лапке штатива пробку в горизонтальном положении и с помощью булавки, которую вколите в пробку, подвесьте плоскую фигуру за любое из отверстий. Около булавки поместите отвес и остро отточенным карандашом отметьте положение нити отвеса на нижнем конце пластины. Сняв пластину, проведите по линейке прямую, соединяющую точку подвеса и отмеченную точку. (Плоские фигуры произвольной формы обычно изготавливают из плотного картона или фанеры. Удобнее сделать их из светлого пластика размером 120\*180 мм и толщиной приблизительно 1,5-2 мм. По краю фигуры заранее насверлить несколько отверстий диаметром 1- 1,5 мм.)

2. Повторите опыт, подвесив пластину в любой другой точке. Снова отметьте положение нити отвеса и проведите прямую линию. Точка пересечения двух линий дает положение центра тяжести данной плоской фигуры. Если таким же способом провести третью линию, то и она пересечется с отвесной линией в найденной точке – центре тяжести фигуры.

3. Проверьте на опыте найденный таким способом центр тяжести. Вколите булавку в пробку головкой вверх и на головку поместите плоскую фигуру; она должна опираться на булавку в центре тяжести. Чтобы удобнее было следить за размещением центра тяжести над головкой булавки, можно воспользоваться плоским зеркалом. Поместите зеркало снизу и несколько сбоку фигуры, чтобы было хорошо видно место пересечения линий. Расположенная таким способом плоская фигура будет находиться в равновесии, что свидетельствует о правильном определении центра тяжести.

**Сделайте вывод.**

### **Лабораторная работа №9**

#### **Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления**

**Цель работы:** экспериментально исследовать зависимость силы трения скольжения от силы нормального давления.

**Приборы и материалы:** линейка измерительная, динамометр, брусок, набор грузов.

**Указания к работе.**

1. Положите деревянный брусок на горизонтально расположенную линейку и, нагрузив его сначала одним, потом двумя и тремя грузами, тяните динамометром по возможности равномерно вдоль линейки. Таким образом, измерите силу тяги (равную силе трения).
2. Взвесьте брусок и грузы на динамометре (сила нормального давления). Найдите коэффициент трения  $\mu$ , т.е. отношение силы трения  $F$  к силе нормального давления  $P$ .
3. Заполните таблицу:

Вес тела, Н	Сила трения, Н	$\mu = F/P$

Погрешность при определении веса тела можно принять равной 0,05Н. Такой же величины может достигнуть погрешность при измерении силы тяги.

Чтобы определить границы, в которых находится истинное значение коэффициента трения, нужно найти среднее арифметическое из абсолютных величин отклонений отдельных результатов от среднего.

$$\mu = \mu_{\text{ср}} \pm \Delta\mu$$

**Сделайте вывод.**

### Лабораторная работа №10 Измерение давления твердого тела на опору

**Цель работы:** экспериментально показать зависимость давления твердого тела на опору от площади этой поверхности.

**Приборы и материалы:** брусок, динамометр, линейка.

**Внимание!** При работе с динамометром не нагружайте его так, чтобы длина пружины превосходила ограничитель на шкале.

**Указания к работе.**

1. Определите цену деления динамометра и абсолютную погрешность измерения веса, считая, что  $\Delta F = \text{ц.д.} / 2$ . Измерьте вес бруска.
2. Найдите цену деления линейки и определите абсолютную погрешность измерения длины, считая, что  $\Delta a = \Delta b = \Delta c = \text{ц.д.} / 2$ . Измерьте длины сторон бруска.
3. Соответственно, для каждой грани найдите:
  - площадь
  - давление, производимое гранью на опору
4. Давление на опору какой гранью производится:

а) наибольшее б) наименьшее?

5. От чего зависит давление твердого тела? Подтвердите ответ результатами опыта.

**Сделайте вывод.**

## 8 класс

### Контрольные работы

#### Контрольная работа № 1

##### «Тепловые явления»

##### Вариант 1.

1. Стальная деталь массой 500г при обработке на токарном станке нагрелась на  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Чему равно изменение внутренней энергии детали? (Удельная теплоемкость стали  $500\text{ Дж}/(\text{кг }^{\circ}\text{C})$ ). **(1 балл)**
2. Какую массу пороха нужно сжечь, чтобы при полном его сгорании выделилось  $38000\text{ кДж}$  энергии? (Удельная теплота сгорания пороха  $3,8 \cdot 10^6\text{ Дж}/\text{кг}$ ) **(1 балл)**
3. Зачем канализационные и водопроводные трубы зарывают в землю на значительную глубину? **(2 балла)**
4. Оловянный и латунный шары одинаковой массы, взятые при температуре  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  опустили в горячую воду. Одинаковое ли количество теплоты получат шары от воды при нагревании? (Удельная теплоемкость олова  $250\text{ Дж}/(\text{кг }^{\circ}\text{C})$ , латуни  $380\text{ Дж}/(\text{кг }^{\circ}\text{C})$ ) **(2 балла)**
5. На сколько изменится температура воды массой  $200\text{ кг}$ , если ей передать всю энергию, выделяющуюся при сгорании бензина массой  $20\text{ кг}$ ? (Удельная теплоемкость воды  $4200\text{ Дж}/(\text{кг }^{\circ}\text{C})$ , удельная теплота сгорания бензина  $4,6 \cdot 10^7\text{ Дж}/\text{кг}$ ) **(3 балла)**

##### Вариант 2.

1. Определите массу серебряной ложки, если для изменения ее температуры от  $20$  до  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , требуется  $250\text{ Дж}$  энергии. (Удельная теплоемкость серебра  $250\text{ Дж}/(\text{кг }^{\circ}\text{C})$ ) **(1 балл)**
2. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании торфа массой  $200\text{ г}$ ? (Удельная теплота сгорания торфа  $14 \cdot 10^6\text{ Дж}/\text{кг}$ ) **(1 балл)**
3. Зачем ствол винтовки покрывают деревянной накладкой? **(2 балла)**
4. Стальную и свинцовую гири массой по  $1\text{ кг}$  прогрели в кипящей воде, а затем поставили на лед. Под какой из гирь растает больше льда? (Удельная теплоемкость стали  $500\text{ Дж}/(\text{кг }^{\circ}\text{C})$ , свинца  $140\text{ Дж}/(\text{кг }^{\circ}\text{C})$ ). **(2 балла)**
5. Какую массу керосина нужно сжечь, чтобы получить столько же энергии, сколько ее выделяется при сгорании каменного угля массой  $500\text{ г}$ . (Удельная теплота сгорания керосина  $46 \cdot 10^6\text{ Дж}/\text{кг}$ , каменного угля  $30 \cdot 10^6\text{ Дж}/\text{кг}$ ) **(3 балла)**

##### Вариант 3

1. Какое количество теплоты необходимо для нагревания железной гири массой  $500\text{ г}$  от  $20$  до  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . (Удельная теплоемкость железа  $460\text{ Дж}/(\text{кг }^{\circ}\text{C})$ ) **(1 балл)**

- Какая масса каменного угля была сожжена в печи, если при этом выделилось 60 МДж теплоты? (Удельная теплота сгорания угля  $3 \cdot 10^7$  Дж/кг) **(1 балл)**
- Почему металл на ощупь холоднее дерева? **(2 балла)**
- Сколько нужно сжечь каменного угля, чтобы нагреть 100 кг стали от 100 до 200 °С? Потерями тепла пренебречь. (Удельная теплота сгорания угля  $3 \cdot 10^7$  Дж/кг, удельная теплоемкость стали 500 Дж/(кг °С)) **(3 балла)**

#### **Вариант 4**

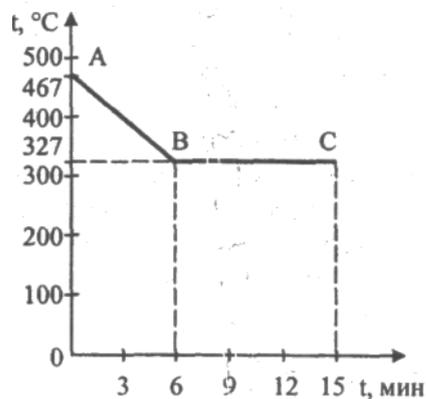
- Какое количество теплоты выделится при полном сгорании 100 г спирта? (Удельная теплота сгорания спирта  $2,7 \cdot 10^7$  Дж/кг). **(1 балл)**
- Какова масса железной детали, если на ее нагревание от 20 до 200 °С пошло 20,7 кДж теплоты? (Удельная теплоемкость железа 460 Дж/(кг °С)). **(1 балл)**
- В какой обуви ноги замерзнут быстрее: в тесной или просторной? **(2 балла)**
- Почему все пористые строительные материалы (пористый кирпич, пеностекло, пенный бетон и др.) обладают лучшими теплоизоляционными свойствами, чем плотные стройматериалы? **(2 балла)**
- Какое количество теплоты необходимо для нагревания 3 л воды в алюминиевой кастрюле массой 300 г от 20 до 100 °С? (Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг °С), алюминия 920 Дж/(кг °С), плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>) **(3 балла)**

### **Контрольная работа №2**

#### **«Нагревание и плавление кристаллических тел».**

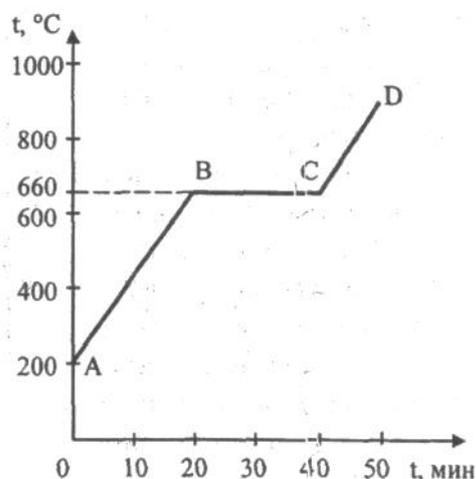
#### **Вариант 1**

- Алюминиевую и серебряную ложки одинаковой массы и температуры опустили в кипяток. Равное ли количество теплоты получают они от воды? **(2 балла)**  
Удельная теплоемкость серебра 250 Дж/кг\*С, алюминия 920 Дж/кг\*С
- Какое количество теплоты выделяется при плавлении 4 кг льда? Удельная теплота плавления  $3,4 \cdot 10^4$  Дж/кг. **(1 балл)**
- Количество теплоты выделяемое при сгорании торфа  $6 \cdot 10^4$  Дж, масса торфа 6 кг. Вычислить удельную теплоту сгорания торфа **(1 балл)**
- Для приготовления чая турист положил в котелок лед массой 2 кг, имеющий температуру 0С. Какое количество теплоты необходимо для превращения этого льда в кипяток при температуре 100С? Удельная теплота плавления льда  $3,4 \cdot 10^4$  Дж/кг, удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг\*С **(2 балла)**
- На рисунке приведен график изменения температуры свинца в зависимости от времени нагревания. Используя график, определите, какие процессы происходят со свинцом на участках АВ и ВС. Ответ поясните. **(3 балла)**  
Температура плавления свинца 327С



### Вариант 2

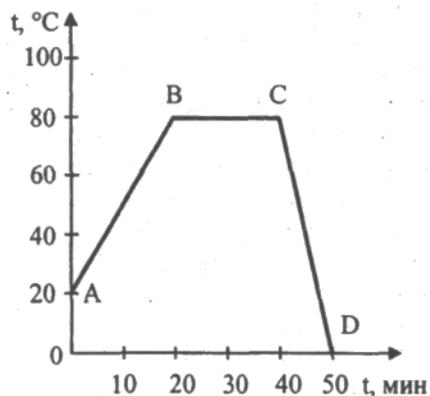
1. На что больше расходуется энергии: на нагревание чугунного горшка или воды, налитой в него, если их массы одинаковы? **(2 балла)**
2. Алюминий отвердевает при температуре  $660\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Что можно сказать о температуре плавления алюминия? **(1 балл)**
3. На поверхности Луны ночью температура опускается до  $-170\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Можно ли измерять такую температуру ртутным и спиртовым термометрами? Почему? **(1 балл)**
4. Оболочки космических кораблей и ракет делают из тугоплавких металлов и специальных сплавов? Почему? **(2 балла)**
5. По графику (см. рис.) изменения температуры алюминия от времени нагревания объясните, какому процессу соответствуют участки АВ, ВС и CD. **(3 балла)**



### Вариант 3

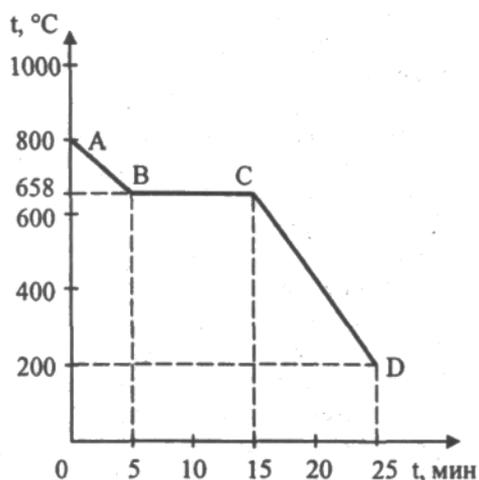
1. По стальной и свинцовой заготовкам равных масс ударили молотком одинаковое число раз. Какая из них больше нагрелась? Ответ обоснуйте. **(1 балл)**
2. Какой металл, находясь в расплавленном состоянии, может заморозить воду? **(1 балл)**
3. При спаивании стальных деталей иногда пользуются медным припоем. Почему нельзя паять медные детали стальным припоем? **(2 балла)**

- Объясните на основании молекулярно-кинетической теории, почему не повышается температура в момент плавления и кристаллизации тела. (2 балла)
- На рисунке представлен график изменения температуры нафталина в зависимости от времени нагревания.. Какие процессы соответствуют участкам АВ, ВС и CD? (3 балла)



#### Вариант 4

- Минеральное масло и стальная деталь имеют равные массы. Для закалки стали горячую деталь погрузили в масло, при этом температура масла изменилась меньше, чем температура детали. Почему? Ответ обоснуйте. (2 балла)
- Температура наружной поверхности ракеты во время полета повышается до  $1500 - 2000^{\circ}\text{C}$ . Какие металлы пригодны для изготовления наружной обшивки ракет? (1 балл)
- Почему невозможно пользоваться очень маленьким паяльником при пайке массивных кусков меди или железа? (2 балла)
- На что больше расходуется энергии: на нагревание железной кастрюли или воды, налитой в неё, если их массы одинаковы? (1 балл)
- Дан график (см. рис.) изменения температуры алюминия в зависимости от времени нагревания. Каким процессам соответствуют участки графика АВ, ВС и CD? Ответ поясните. (3 балла)



**Контрольная работа №3**  
**«Изменение агрегатных состояний вещества»**

**Вариант 1**

1. Какую максимальную температуру можно измерить спиртовым термометром? Почему? **(2 балла)**
2. Найти количество теплоты необходимое для плавления льда массой 0,5 кг, взятого при 0 °С. Удельная теплота плавления льда  $3,4 \cdot 10^5$  Дж/кг. **(1 балл)**
3. Какое количество теплоты потребуется для испарения 2 кг воды, взятой при температуре 100°С? **(1 балл)**
4. Найти количество теплоты, необходимое для превращения в пар 2 килограммов воды, взятых при 50 ° С. Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг °С), удельная теплота парообразования  $2,3 \cdot 10^6$  Дж/кг. **(2 балла)**
5. За 1,25 часа в двигателе мотороллера сгорело 2,5 кг бензина. Вычислите КПД двигателя, если за это время он совершил  $2,3 \cdot 10^7$  Дж полезной работы. Удельная теплота сгорания бензина  $4,6 \cdot 10^7$  Дж/кг **(3 балла)**

**Вариант 2.**

1. Почему показание влажного термометра психрометра всегда ниже температуры воздуха в комнате? **(2 балла)**
2. Найти количество теплоты, необходимое для превращения в пар 0,2кг воды, взятой при температуре кипения. Удельная теплота парообразования воды  $2,3 \cdot 10^6$  Дж/кг. **(1 балл)**
3. Какое количество теплоты потребуется для испарения 3 кг спирта, взятого при температуре 78° С? **(1 балл)**
4. Найти количество теплоты, необходимое для плавления льда массой 0,4 кг, взятого при температуре – 20 °С. Удельная теплота плавления льда  $3,4 \cdot 10^5$  Дж/кг, удельная теплоемкость льда 2100 Дж/(кг °С) **(2 балла)**
5. Определите полезную работу, совершенную двигателем трактора, если для ее совершения потребовалось 1,5 кг топлива с удельной теплотой сгорания  $4,2 \cdot 10^6$  Дж/кг, а КПД двигателя 30 %.**(3 балла)**

**Вариант 3.**

1. Как изменяются внутренняя энергия и температура воды при кристаллизации? Ответ поясните. **(2 балла)**
2. Какое количество теплоты потребуется для плавления 0,3кг олова, имеющего температуру 232° С? **(1 балл)**
3. Какое количество теплоты потребуется для испарения 800г воды, взятой при температуре 100°С? **(1 балл)**
4. Найти количество теплоты, необходимое для превращения в пар 500г спирта, взятого при 18° С. Удельная теплоемкость воды 2500 Дж/(кг °С), удельная теплота парообразования  $0,9 \cdot 10^6$  Дж/кг. **(2 балла)**

5. Определите какое количество свинца, взятого при температуре  $0^{\circ}\text{C}$ , можно расплавить за счет теплоты, полученной при сгорании 1 кг бензина, если КПД нагревателя 80% **(3 балла)**

#### Вариант 4.

1. Почему не получают ожога, если кратковременно касаются горячего утюга мокрым пальцем? **(2 балла)**
2. Какое количество теплоты потребуется для плавления 0,2кг льда, имеющего температуру  $0^{\circ}\text{C}$ ? Удельная теплота плавления льда  $3,4 \cdot 10^5$  Дж/кг. **(1 балл)**
3. Какое количество теплоты потребуется для испарения 900 г спирта, взятого при температуре  $78^{\circ}\text{C}$ ? **(1 балл)**
4. Какое количество теплоты потребуется, чтобы превратить 500 г льда, имеющего температуру  $-40^{\circ}\text{C}$ , в пар при температуре  $100^{\circ}\text{C}$ ? **(2 балла)**
5. Сколько граммов керосина нужно сжечь, чтобы довести до кипения 4 кг воды и 500г ее испарить, если начальная температура воды  $20^{\circ}\text{C}$ ? КПД нагревателя 25%. **(3 балла)**

### Контрольная работа № 4 «Электризация тел. Строение атомов».

#### 1 вариант

1. Почему расходятся листочки электроскопа, если его коснуться заряженным телом? **(1 балл)**
2. Почему к корпусу автоцистерны предназначенной для перевозки бензина прикреплен массивная цепь, несколько звеньев которой волочатся по земле? **(1 балл)**
3. Сколько протонов, нейтронов и электронов содержится в атомах: хлора, серебра, ртути и железа? **(2 балла)**
4. Три одинаковых шарика, подвешенных на нитях имеют заряды: 2Кл, -10 Кл, 26Кл. Шарик соединили вместе, а потом раздвинули на прежнее расстояние. Какой заряд будут иметь шарик после этого? **(3 балла)**
5. Какое изменение произошло с атомом кислорода, если он превратился в положительный ион? **(2 балла)**

#### 2 вариант

1. Зачем стержень электроскопа всегда делают металлическим? **(1 балл)**
2. Укажите какие из перечисленных материалов относятся к проводникам, а какие к изоляторам: серебро, бронза, стекло, водный раствор соли, воск, шелк, воздух, германий. **(1 балл)**
3. Сколько протонов, нейтронов и электронов содержится в атомах: меди, фосфора, урана, свинца? **(2 балла)**
4. Три одинаковых шарика, подвешенных на нитях имеют заряды: 8Кл, 12 Кл, -11Кл. Шарик соединили вместе, а потом раздвинули на прежнее расстояние. Какой заряд будут иметь шарик после этого? **(3 балла)**

5. Чем положительный ион газа отличается от молекулы газа? (2 балла)

### 3 вариант

1. Укажите, какая часть атома несет положительный заряд, отрицательный. (1 балл)
2. Для чего к корпусу легкового автомобиля прикрепляют полосу «антистатика»? (1 балл)
3. Сколько протонов, нейтронов и электронов содержится в атомах: иридия, гелия, йода, радия? (2 балла)
4. Три одинаковых шарика, подвешенных на нитях имеют заряды: 5Кл, -17 Кл, 3Кл. Шарика соединили вместе, а потом раздвинули на прежнее расстояние. Какой заряд будут иметь шарика после этого? (3 балла)
5. В каком случае атом водорода превращается в положительный ион? (2 балла)

### 4 вариант

1. Почему отклоняется стрелка электроскопа, если его коснуться заряженным телом? (1 балл)
2. Укажите какие из перечисленных материалов относятся к проводникам, а какие к изоляторам: медь, алюминий, воск, раствор серной кислоты, почва, чистая вода, растительное масло, кремний. (1 балл)
3. Сколько протонов, нейтронов и электронов содержится в атомах: магния, бериллия, кислорода, кобальта? (2 балла)
4. Три одинаковых шарика, подвешенных на нитях имеют заряды: 9Кл, -23 Кл, 11Кл. Шарика соединили вместе, а потом раздвинули на прежнее расстояние. Какой заряд будут иметь шарика после этого? (3 балла)
5. Какое изменение произошло с атомом углерода, если он превратился в отрицательный ион? (2 балла)

### Контрольная работа № 5 «Постоянный ток. Соединение проводников»

#### Вариант 1

1. Начертите схему электрической цепи, содержащей гальванический элемент, выключатель, электрическую лампочку, амперметр. (1 балл)
2. По спирали электролампы проходит 540 Кл электричества за каждые 5 минут. Чему равна сила тока в лампе? (2 балла)
3. При электросварке в дуге при напряжении 30 В сила тока достигает 150 А. Каково сопротивление дуги? (1 балл)
4. Какой длины нужно взять медный провод сечением  $0,1 \text{ мм}^2$ , чтобы его сопротивление было равно 1,7 Ом? (Удельное сопротивление меди  $0,017 \text{ Ом мм}^2/\text{м}$ ). (2 балла)
5. Чему равно общее сопротивление цепи (см. рис. 138), если

$R_1 = R_2 = R_3 = 2 \text{ Ом}$  (3 балла)

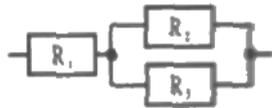


Рис. 138

### Вариант 2

1. Работа тока по перемещению электрического заряда 2 Кл, равна 440 Дж. Чему равно напряжение на данном участке цепи? (1 балл)
2. Определите сопротивление нихромовой проволоки длиной 40 м и площадью поперечного сечения  $0,5 \text{ мм}^2$ . (2 балла)
3. Определите силу тока в электрочайнике, включенном в сеть с напряжением 220 В, если сопротивление нити накала равно 40 Ом. (1 балл)
4. Сопротивление никелинового проводника длиной 40 см равно 16 Ом. Чему равна площадь поперечного сечения проводника (Удельное сопротивление никелина  $0,4 \text{ Ом мм}^2 / \text{м}$ ) (2 балла)
5. Чему равно общее сопротивление цепи (см. рис. 139), если  $R_1 = 15 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 10 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 14 \text{ Ом}$  (3 балла)

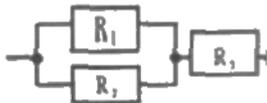


Рис. 139

### Вариант 3

1. Определите напряжение на концах проводника сопротивлением 20 Ом, если сила тока в проводнике равна 0,4 А. (1 балл)
2. Напряжение на зажимах лампы 220 В. Какая будет совершена работа при прохождении по данному участку 5 Кл электричества? (1 балл)
3. Определите площадь поперечного сечения константановой проволоки длиной 8 м и сопротивлением 2 Ом. (2 балла)
4. Из какого материала изготовлен провод длиной 1 км и сечением  $10 \text{ мм}^2$ , если сила тока равна 3 А, а напряжение на концах провода 120 В? (2 балла)
5. Чему равно общее сопротивление цепи (см. рис. 140), если  $R_1 = 7,9 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 1 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 2 \text{ Ом}$ ,  $R_4 = 3 \text{ Ом}$ ,  $R_5 = 4 \text{ Ом}$  (3 балла)

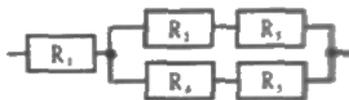


Рис. 140

### Вариант 4

1. Чему равен заряд, проходящий за каждые 50с через поперечное сечение проводника, при силе тока 2А? (1 балл)

2. Определите сопротивление электрической лампы, сила тока в которой равна 0,5 А при напряжении 120 В. **(1 балл)**
3. Определите длину никелиновой проволоки, если при напряжении на ее концах 45 В сила тока равна 2,25 А. Площадь поперечного сечения проволоки равна 1 мм<sup>2</sup>. **(2 балла)**
4. Размеры медного и железного проводов одинаковы. Сравните их сопротивления. (Удельное электрическое сопротивление меди 0,017 Ом мм<sup>2</sup>/м, железа 0,1 Ом мм<sup>2</sup>/м). **(2 балла)**
5. Чему равно общее сопротивление цепи (см. рис. 143), если  $R_1=R_2=R_3=R_4=R_5=R_6=6\text{ Ом}$  **(3 балла)**

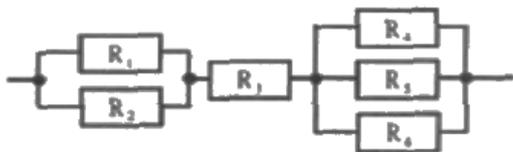


Рис. 143

## Контрольная работа № 6 «Работа и мощность электрического тока»

### Вариант 1

1. Какую работу совершает ток в электродвигателе за 30 с, если при напряжении 220 В сила тока в двигателе 0,1 А? **(1 балл)**
2. Какое количество теплоты выделится в спирали электрической лампы сопротивлением 20 Ом за 15 минут, если сила тока в ней 300 мА? **(1 балл)**
3. Определите мощность тока в электрической лампе, включенной в сеть напряжением 220 В, если известно, что сопротивление нити накала лампы 484 Ом. Какой ток течет в нити накала? **(2 балла)**
4. Почему все лампы и электрические приборы в квартирах соединены параллельно? **(2 балла)**
5. Два проводника сопротивлением 6 Ом каждый соединили один раз последовательно, другой раз - параллельно. Найдите полное сопротивление в обоих случаях. Начертите схему соединений проводников. **(3 балла)**

### Вариант 2

1. Вентилятор потребляет ток 250 мА и при этом расходует 220 кДж энергии в час. Каково напряжение в цепи? Какова мощность вентилятора? **(1 балл)**
2. Какое количество теплоты выделяется за 2,5 минуты в нити накала лампы, сопротивление которой 400 Ом, при силе тока в ней 0,4 А? **(1 балл)**
3. Почему в качестве предохранителей в электрической цепи применяются проволоки из легкоплавких металлов? **(2 балла)**
4. Электрическая плитка при силе тока 2,5 А за 40 минут потребляет 2060 кДж энергии. Найдите сопротивление плитки и ее мощность. **(2 балла)**
5. Два проводника сопротивлением 8 Ом каждый включены в цепь один раз последовательно, другой параллельно. Определите полное сопротивление проводников в каждом случае. Начертите схему соединений. **(3 балла)**

### Вариант 3

1. Мощность электрической лампы 180 Вт. Какую энергию расходует лампа за 2 минуты работы? (1 балл)
2. Реостат сопротивлением 200 Ом полностью введен в электрическую цепь, сила тока в которой составляет 4 А. Вычислите количество теплоты, выделяющееся на реостате в течение 10 минут. (1 балл)
3. За какое время электрический утюг выделит 800 Дж теплоты, если ток в спирали 3 А, а напряжение в сети 220 В? (2 балла)
4. Почему спирали электронагревательных приборов изготавливают из материала с большим удельным сопротивлением? (2 балла)
5. Две одинаковые лампы сопротивлением 5 Ом каждая соединили один раз последовательно, другой - параллельно. Найдите полное сопротивление цепи в обоих случаях. Нарисуйте схемы соединений. (3 балла)

### Вариант 4

1. Определите количество теплоты, выделяемое в проводнике за 3 мин, если сила тока в цепи 5 А, а напряжение на концах проводника 200 В. (1 балл)
2. Сколько теплоты выделится за 30 с в реостате сопротивлением 100 Ом при силе тока в цепи 2 А? (1 балл)
3. Электрическая печь потребляет мощность 6000 Вт при силе тока 30 А. Определить напряжение тока, питающего печь и сопротивление печи. (2 балла)
4. Чему равно сопротивление электрической печи, если в течение 1 мин при силе тока 4 А выделяется 28,8 кДж теплоты? (2 балла)
5. На сколько градусов за 5 мин нагревается медный электрокипятильник массой 0,5 кг, включенный в сеть с напряжением 120 В при силе тока 2,5 А? Удельная теплоемкость меди  $c = 380 \text{ Дж/кг } ^\circ\text{C}$  (3 балла)

## Контрольная работа №7 «Электромагнитные явления».

### Вариант 1.

1. Какими способами можно усилить магнитное действие катушки с током? (1 балл)
2. Нарисуйте линии магнитного поля полосового магнита. (1 балл)
3. Что произойдет с магнитной стрелкой, если цепь замкнуть (рис. 325)? Ответ обоснуйте. (2 балла)

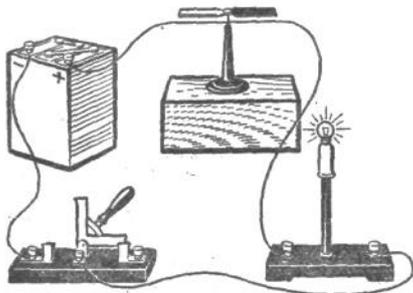


Рис. 325

4. Если стальной полосовой магнит распилить пополам, то каким магнитным полюсом будет обладать конец А? (3 балла)



5. Почему два гвоздя, притянувшиеся к магниту, расходятся свободными концами? (2 балла)

### Вариант 2.

1. Как взаимодействуют между собой полюсы магнитов? (1 балл)
2. Нарисуйте линии магнитного поля дугового магнита. (1 балл)
3. Изменится ли поведение магнитной стрелки (рис. 325) если направление тока в цепи изменить? Ответ обоснуйте. (2 балла)

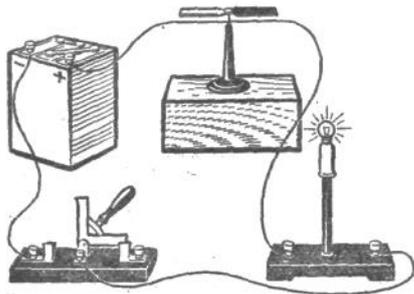


Рис. 325

4. Если стальной полосовой магнит распилить пополам, то каким магнитным полюсом будет обладать конец Б? (3 балла)



5. Какой полюс появится у заостренного конца железного гвоздя, если к его шляпке приблизить южный полюс стального магнита? (2 балла)

### Вариант 3.

1. Как с помощью магнитной стрелки можно определить полюсы у намагниченного стального стержня? (1 балл)
2. Нарисуйте линии магнитного поля катушки с током. (1 балл)
3. Останется ли в покое магнитная стрелка, если к ней приблизить проводник с током (рис. 326)? Ответ обоснуйте. (2 балла)

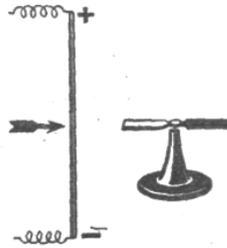


Рис. 328

4. Что надо сделать, чтобы изменить магнитные полюсы катушки с током на противоположные? (2 балла)
5. Если магнит дугообразный, то железный гвоздь одним концом притягивается к одному полюсу, а другим — к другому. Почему? (3 балла)

#### Вариант 4.

1. Как по направлению линий магнитного поля определить полюса катушки с током? (1 балл)
2. Нарисуйте линии магнитного поля прямого проводника с током. (1 балл)
3. На тонких проволоках подвешены две катушки (рис. 329). Почему они притягиваются (или отталкиваются), если по ним пропускать электрический ток? (2 балла)

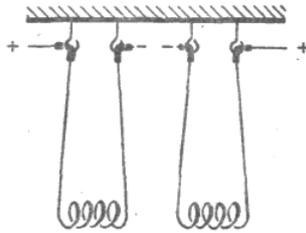


Рис. 329

4. Почему корпус компаса делают из меди, алюминия, пластмассы и других материалов, но не из железа? (2 балла)
5. Как построить сильный электромагнит, если конструктору дано условие, чтобы ток в электромагните был сравнительно малым? (3 балла)

### Контрольная работа №8 «Световые явления»

#### Вариант 1.

1. По рисунку 1 определите, какая среда 1 или 2 является оптически более плотной. (1 балл)
2. Жучок подполз ближе к плоскому зеркалу на 5 см. На сколько уменьшилось расстояние между ним и его изображением? (1 балл)
3. На рисунке 2 изображено зеркало и падающие на него лучи 1—3. Постройте ход отраженных лучей и обозначьте углы падения и отражения.

**(2 балла)**

4. Постройте и охарактеризуйте изображение предмета в собирающей линзе, если расстояние между линзой и предметом больше двойного фокусного. **(2 балла)**

5. Фокусное расстояние линзы равно 20 см. На каком расстоянии от линзы пересекутся после преломления лучи, падающие на линзу параллельно главной оптической оси? **(3 балла)**

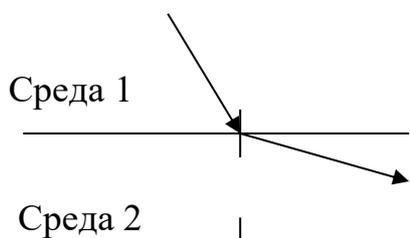


Рис. 1

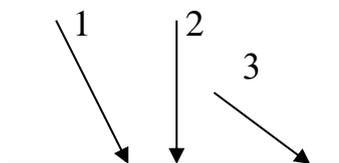


Рис. 2

**Вариант 2.**

1. На рисунке 1 изображен луч, падающий из воздуха на гладкую поверхность воды. Начертите в тетради ход отраженного луча и примерный ход преломленного луча. **(1 балл)**

2. На рисунке 2 изображены два параллельных луча света, падающего из стекла в воздух. На каком расстоянии из рисунков а---в правильно изображен примерный ход этих лучей? **(1 балл)**

3. Где нужно расположить предмет, чтобы увидеть его прямое изображение с помощью собирающей линзы? **(2 балла)**

4. Предмет находится на двойном фокусном расстоянии от собирающей линзы. Постройте его изображение и охарактеризуйте его. **(2 балла)**

5. Ученик опытным путем установил, что фокусное расстояние линзы равно 50 см. Какова ее оптическая сила? **(3 балла)**

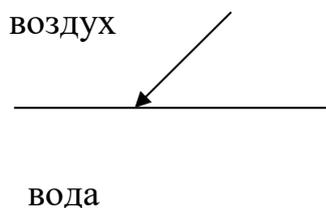


Рис. 1

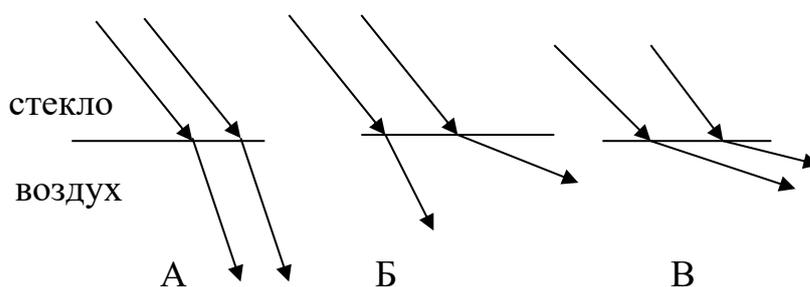


Рис. 2

**Вариант 3**

1. Угол между зеркалом и отраженным от него лучом равен  $40^\circ$ . Чему равен угол между зеркалом и падающим на него лучом? **(1 балл)**

2. Оптическая сила линзы  $D = 4$  дптр. Чему равно фокусное расстояние этой линзы? Какая это линза? **(1 балл)**
3. Луч падающий и отраженный образуют друг с другом угол  $120^\circ$ . Чему равен угол падения луча? **(2 балла)**
4. На берегу озера стоит дом. Фотографируют сначала дом, а затем его отражение в зеркале. Можно ли различить фотографии? **(2 балла)**
5. Угол падения луча на плоское зеркало увеличили от  $30$  до  $45^\circ$ . Как изменится угол между падающим и отраженным лучами? **(3 балла)**

#### Вариант 4

1. Угол падения луча на зеркало равен  $60^\circ$ . Чему равен угол между зеркалом и отраженным лучом? **(1 балл)**
2. Какова оптическая сила линзы, у которой фокусное расстояние  $F = 4$  см? Какая это линза? **(1 балл)**
3. Свет падает на плоское зеркало под углом  $28^\circ$  к его поверхности. Чему равен угол между падающим и отраженным лучами? **(2 балла)**
4. Почему окна домов днем всегда кажутся темными? **(2 балла)**
5. На плоское зеркало падает луч света под углом  $25^\circ$ . Под каким углом будет идти отраженный луч, если зеркало повернуть на угол  $10^\circ$ ? **(3 балла)**

### Лабораторные работы

1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды (см. приложение 1)
2. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры (Учебник стр.169 )
3. Измерение удельной теплоемкости твердого тела (Учебник стр.170)
4. Измерение относительной влажности воздуха (см. приложение 1)
5. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках (Учебник стр.171)
6. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи (Учебник стр.172)
7. Регулирование силы тока реостатом (Учебник стр.173)
8. Исследование силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Измерение сопротивления проводника (Учебник стр.174)
9. Измерение работы и мощности электрического тока (Учебник стр.175)
10. Сборка электромагнита и испытание его действия (Учебник стр.175)
11. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели) (Учебник стр.176)
12. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света (см. приложение 1)
13. Исследование зависимости угла преломления от угла падения света(см. приложение 1)

## 14. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений (Учебник стр.176)

### Приложение 1

#### Лабораторная работа №1.

##### Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.

###### Цели работы:

1. Продолжить формирование умения пользоваться термометром.
2. Начать формирование умения строить график зависимости значения физической величины от времени на основе экспериментальных данных.
3. Охарактеризовать изменение температуры остывающей воды на различных этапах наблюдения.

**Оборудование:** термометр, калориметр, горячая вода, секундомер

###### Указания к работе

1. Определить цену деления шкалы термометра.

Ц.д. =

2. Изучить правила измерения температуры лабораторным жидкостным термометром.

1. Термометр привести в соприкосновение с телом, температуру которого следует измерить. С термометром обращаться бережно. Не встряхивать!
2. Выждать, пока показания термометра перестанут изменяться, то есть температура термометра сравняется с температурой исследуемого тела.
3. Произвести отсчет по шкале термометра. Все это время контакт термометра с телом следует сохранять.
4. Убрать термометр в футляр. Если измерялась температура жидкости, то термометр нужно предварительно вытереть.

3. Произвести измерение температуры воды через промежутки времени указанные в таблице. Измеренные значения занести в таблицу.

Время, t, мин	2	4	6	8	10	15	20	30	40
Температура, T, °C									

3. Сделать вывод.

#### Лабораторная работа №4

##### Измерение относительной влажности воздуха

**Цель работы:** овладеть практическим приемом определения относительной влажности воздуха с использованием термометра и психрометрической таблицы.

**Приборы и материалы:** психрометр, термометр, таблица психрометрическая, низкий стакан с водой комнатной температуры, кусок марли или ваты.

###### Указания к работе.

1. Измерьте температуру  $t_0$  воздуха в классе и воды в стакане. Убедитесь в их равенстве.
2. Резервуар термометра оберните сухой марлей или ватой таким образом, чтобы небольшая часть ткани свободно свисала вниз.
3. Опустите свободную ткань в воду, удерживая термометр за нить, прикрепленную к его верхней части.

При смачивании ткани резервуар термометра должен находиться выше уровня воды в стакане.

4. Наблюдайте за показаниями термометра. При прекращении понижения температуры запишите снова показания термометра  $t_1$ .

5. Занесите результаты измерений в таблицу. Определите влажность воздуха в классе  $\varphi, \%$  с помощью психрометрической таблицы. Сравните полученный результат с показаниями психрометра  $\varphi_0, \%$ .

$t_0, ^\circ\text{C}$	$t_1, ^\circ\text{C}$	$t_1 - t_0, ^\circ\text{C}$	$\varphi, \%$	$\varphi_0, \%$

6. Сделайте вывод по результатам работы.

7. Ответьте на вопросы:

А) От чего зависит разность температур «сухого» и «влажного» термометров?

Б) Почему температуры «сухого» термометра выше, чем «влажного»?

В) В каком случае температура «сухого» термометра будет равна температуре «влажного»?

### Лабораторная работа №12

#### Исследование зависимости угла отражения от угла падения света

**Цель работы:** на опыте изучить соотношение между углами отражения и падения света в плоском зеркале.

**Приборы и материалы:** источник питания, лампочка на подставке, реостат, провода соединительные, ключ замыкания тока, зеркало плоское, экран со щелью, карандаш, транспортир, измерительная линейка, лист белой бумаги.

**Указания к работе.**

1. Соберите электрическую цепь из источника тока, лампочки, реостата и ключа.
2. Установите перед лампочкой экран со щелью, а за ним расположите лист белой бумаги.
3. Замкните цепь и опытным путем определите оптимальное положение осветителя, при котором полоса света была бы наиболее отчетливой, тонкой и яркой.
4. Поставьте на лист белой бумаги под определенным углом на ребро плоское зеркало. Добейтесь четкой видимости падающего и отраженного лучей света.
5. При помощи карандаша и линейки прочертите на бумаге линию вдоль зеркала и отметьте основание перпендикуляра в точке падения пучка света. Наметьте у самой щели экрана начало падающего пучка и у края листа конец отраженного.
6. Разомкните цепь и снимите с листа бумаги зеркало. Выполните на листе бумаги построения хода лучей и необходимые измерения при помощи транспортира углов падения и отражения. Запишите их величины на чертеже.
7. Повторите опыт 3-4 раза, устанавливая зеркало под разными углами к падающему лучу. Сделайте соответствующие для каждого исследования построения и измерения.
8. По результатам опытов **сформулируйте вывод**.
9. Изучите свойство обратимости световых лучей. Сделайте вывод.

### Лабораторная работа № 13

#### Исследование зависимости угла преломления от угла падения света

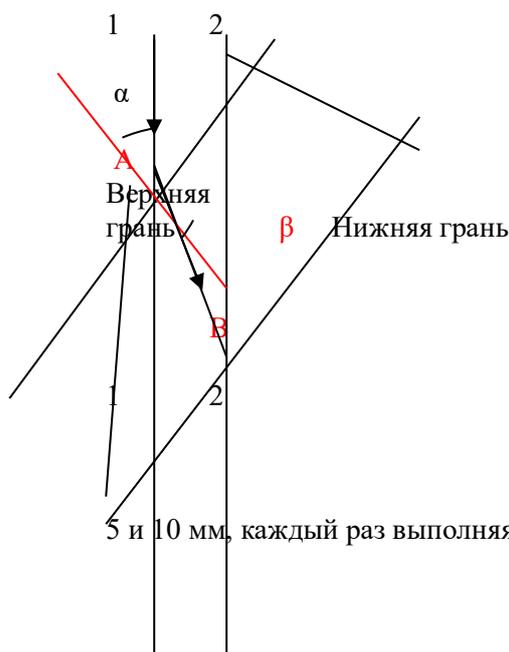
**Цель работы:** установить характер зависимости угла преломления света от угла падения при переходе света из одной прозрачной среды (воздух) в другую прозрачную среду (стекло).

**Оборудование:** плоскопараллельная пластинка со скошенными гранями, карандаш, линейка, транспортир.

### **Ход работы**

1. Нарисовать карандашом две параллельные линии на расстоянии 12-15мм друг от друга (длина линии 8-10см).
2. Пронумеровать начало и конец первой линии цифрой 1, второй линии – цифрой 2 (см. рисунок).
3. Расположив плоскопараллельную пластинку перпендикулярно данным линиям, наблюдаем, что вид линий не изменился. Поворачивая данную пластинку относительно линий, наблюдаем их «излом».
4. Получить такое расположение плоскопараллельной пластинки, чтобы начало первой линии совпадало с концом второй при рассмотрении их через основание плоскопараллельной пластинки. Это означает что луч света упавший на пластинку по направлению линии 1 в воздухе, после преломления в стеклянной пластинке на верхней и нижней гранях вышел по направлению линии 2.(см. рисунок)

### **Вид сверху**



5. Очертить карандашом верхнюю и нижнюю грань пластинки. В точке пересечения верхней грани с линией 1 ставим точку А, в точке пересечения нижней грани с линией 2 ставим точку В. Соединив эти точки, получаем ход преломленного луча в стеклянной пластинке. Стрелочками показываем ход падающего луча (1А), преломленного (АВ), вышедшего из пластинки (В2)
6. Восстановив перпендикуляр к верхней преломляющей грани в точке А, получаем угол падения  $\alpha$  и угол преломления  $\beta$ . Измерьте их транспортиром.
7. Повторить данный опыт при следующем расстоянии между параллельными прямыми 1-1 и 2-2: 5 и 10 мм, каждый раз выполняя дополнительное построение (см. рисунок), и измеряя угол падения  $\alpha$  и угол преломления  $\beta$
8. Сделайте вывод о характере зависимости между углом падения света  $\alpha$  и углом преломления  $\beta$ .

### **Дополнительное задание:**

1. Исследуйте зависимость между углом падения света на нижнюю преломляющую грань в точке В и углом преломления света, учитывая что падающий луч АВ выходит по направлению В2. Необходимое дополнительное построение выполните самостоятельно.
- 2.\* Определите отношение синуса угла падения  $\alpha$  к синусу угла преломления  $\beta$  при падении света в точку А (см пункт 1-8) и точку В (дополнительное задание). **Сделайте вывод.**

### **9 класс**

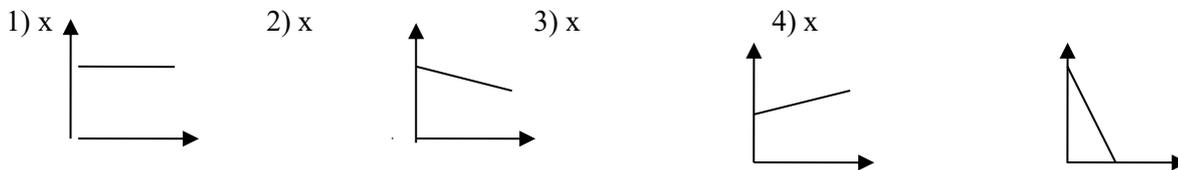
### **Контрольные работы**

### **Контрольная работа № 1 по теме «Основы кинематики».**

#### **Вариант 1**

#### **Уровень А**

1. Исследуется перемещение слона и мухи. Модель материальной точки может использоваться для описания движения
  - 1) только слона;
  - 2) только мухи;
  - 3) и слона и мухи в разных исследованиях;
  - 4) ни слона, ни мухи, поскольку это живые существа.
2. Вертолет МИ-8 достигает 250 км/ч. Какое время он затратит на перелет между двумя населенными пунктами, расположенными на расстоянии 100 км?
  - 1) 0,25 с;
  - 2) 0,4 с;
  - 3) 2,5 с;
  - 4) 1140 с.
3. На рисунках представлены графики зависимости координаты от времени для четырех тел, движущихся вдоль оси ОХ. Какое из тел движется с наибольшей по модулю скоростью?



4. Велосипедист съезжает с горки, двигаясь прямолинейно и равноускоренно. За время спуска скорость велосипедиста увеличилась на 10 м/с. Ускорение велосипедиста 0,5 м/с<sup>2</sup>. Сколько времени длился спуск?

- 1) 0,05 с;      2) 2 с;      3) 5 с;      4) 20 с.

5. Лыжник съехал с горки за 6 с, двигаясь с постоянным ускорением 0,5 м/с<sup>2</sup>. Определите длину горки, если известно, что в начале спуска скорость лыжника была равна 18 км/ч.

- 1) 39 м;      2) 108 м;      3) 117 м;      4) 300 м.

6. Моторная лодка движется по течению реки со скоростью 5 м/с относительно берега, а в стоячей воде – со скоростью 3 м/с. Чему равна скорость течения реки?

- 1) 1 м/с;      2) 1,5 м/с;      3) 2 м/с;      4) 3,5 м/с.

**Уровень В**

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

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

**ФОРМУЛА**

А) Ускорение

1)  $v_{0x} + a_x t$ ;

Б) Скорость при равномерном прямолинейном движении

2)  $\frac{s}{t}$ ;

3)  $v \cdot t$ ;

В) Проекция перемещения при

4)  $\frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$ ;

равноускоренном прямолинейном движении.

5)  $v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$ .

А	Б	В

**Уровень С**

8. На пути 60 м скорость тела уменьшилась в 3 раза за 20 с. Определите скорость тела в конце пути, считая ускорение постоянным.

9. Из населенных пунктов А и В, расположенных вдоль шоссе на расстоянии 3 км друг от друга, в одном направлении одновременно начали движение велосипедист и пешеход. Велосипедист движется из пункта А со скоростью 15 км/ч, а пешеход со скоростью 5 км/ч. Определите, на каком расстоянии от пункта А велосипедист догонит пешехода.

**Вариант 2**

**Уровень А**

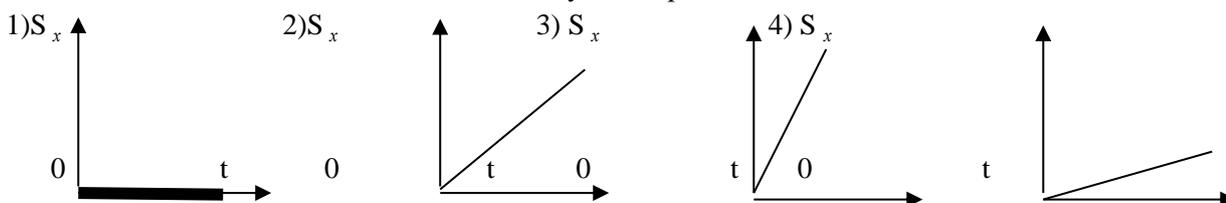
1. Два тела, брошенные с поверхности вертикально вверх, достигли высот 10 м и 20 м и упали на землю. Пути, пройденные этими телами, отличаются на

- 1) 5 м;      2) 20 м;      3) 10 м;      4) 30 м.

2. За 6 минут равномерного движения мотоциклист проехал 3,6 км. Скорость мотоциклиста равна

- 1) 0,6 м/с;      2) 10 м/с;      3) 15 м/с;      4) 600 м/с.

3. На рисунках представлены графики зависимости проекции перемещения от времени для четырех тел. Какое их тел движется с наибольшей по модулю скоростью?



4. Во время подъема в гору скорость велосипедиста, движущегося прямолинейно и равноускоренно, изменилась за 8 с от 18 км/ч до 10,8 км/ч. При этом ускорение велосипедиста было равно

- 1) -0,25 м/с<sup>2</sup>;      2) 0,25 м/с<sup>2</sup>;      3) -0,9 м/с<sup>2</sup>;      4) 0,9 м/с<sup>2</sup>;

5. Аварийное торможение автомобиля происходило в течение 4 с. Определите, каким был тормозной путь, если начальная скорость автомобиля 90 км/ч.

- 1) 22,5 м;                      2) 45 м;                      3) 50 м;                      4) 360 м.

6. Пловец плывет по течению реки. Определите скорость пловца относительно берега, если скорость пловца относительно воды 0,4 м/с, а скорость течения реки 0,3 м/с.

- 1) 0,5 м/с;                      2) 0,1 м/с;                      3) 0,5 м/с;                      4) 0,7 м/с.

### Уровень В

7. Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения в СИ.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) скорость  
Б) ускорение  
В) время

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ В СИ

- 1) мин  
2) км/ч  
3) м/с  
4) с  
5) м/с<sup>2</sup>.

А	Б	В

### Уровень С

8. Поезд начинает равноускоренное движение из состояния покоя и проходит за четвертую секунду 7 м. Какой путь пройдет тело за первые 10 с?

9. Катер, переправляясь через реку шириной 800 м, двигался перпендикулярно течению реки со скоростью 4 м/с в системе отсчета, связанной с водой. На сколько будет снесен катер течением, если скорость течения реки 1,5 м/с?

## Контрольная работа №2 по теме

### «Основы динамики»

#### Вариант 1

#### Уровень А

1. Утверждение, что материальная точка покоится или движется равномерно и прямолинейно, если на нее не действуют другие тела или воздействие на нее других тел взаимно уравновешено,

- 1) верно при любых условиях;  
2) верно в инерциальных системах отсчета  
3) верно для неинерциальных систем отсчета  
4) неверно ни в каких системах отсчета

2. Спустившись с горки, санки с мальчиком тормозят с ускорением 2 м/с<sup>2</sup>. Определите величину тормозящей силы, если общая масса мальчика и санок равна 45 кг.

- 1) 22,5 Н    2) 45 Н    3) 47 Н    4) 90 Н

3. Земля притягивает к себе подброшенный мяч силой 3 Н. С какой силой этот мяч притягивает к себе Землю?

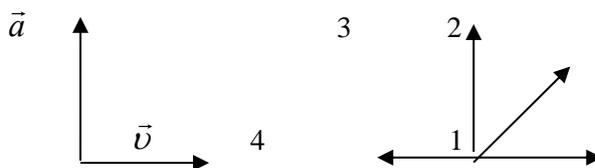
- 1) 0,3 Н    2) 3 Н    3) 6 Н    4) 0 Н

4. Сила тяготения между двумя телами увеличится в 2 раза, если массу

- 1) каждого из тел увеличить в 2 раза  
2) каждого из тел уменьшить в 2 раза  
3) одного из тел увеличить в 2 раза  
4) одного из тел уменьшить в 2 раза

5. На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление импульса тела?

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



6. Мальчик массой 30 кг, бегущий со скоростью 3 м/с, вскакивает сзади на платформу массой 15 кг. Чему равна скорость платформы с мальчиком?



- направлениях.  
5) Движение с постоянной скоростью.

А	Б	В

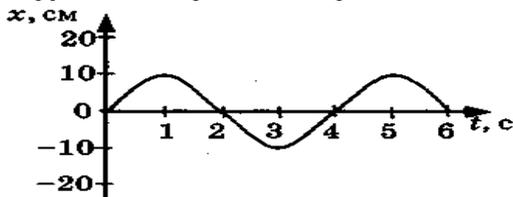
Уровень С

8. Автомобиль массой 3 т, двигаясь из состояния покоя по горизонтальному пути, через 10 с достигает скорости 30 м/с. Определите силу тяги двигателя. Сопротивлением движению пренебречь.  
9. Масса Луны в 80 раз меньше массы Земли, а радиус ее в 3,6 раза меньше радиуса Земли. Определите ускорение свободного падения на Луне. Ускорение свободного падения на Земле считайте  $10 \text{ м/с}^2$ .

**Контрольная работа № 3 по теме  
«Механические колебания и волны. Звук».**

**Вариант 1  
Уровень А**

- При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите период сокращения сердечной мышцы.  
1) 0,8 с 2) 1,25 с 3) 60 с 4) 75 с
- Амплитуда свободных колебаний тела равна 3 см. Какой путь прошло это тело за  $\frac{1}{2}$  периода колебаний?  
1) 3 см 2) 6 см 3) 9 см 4) 12 см
- На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Определите амплитуду колебаний.



- 1) 2,5 см 2) 5 см 3) 10 см 4) 20 см
- Волна с частотой 4 Гц распространяется по шнуру со скоростью 8 м/с. Длина волны равна  
1) 0,5 м 2) 2 м 3) 32 м 4) для решения не хватает данных
- Какие изменения отмечает человек в звуке при увеличении амплитуды колебаний в звуковой волне?  
1) повышение высоты тона 2) понижение высоты тона  
3) повышение громкости 4) уменьшение громкости
- Охотник выстрелил, находясь на расстоянии 170 м от лесного массива. Через сколько времени после выстрела охотник услышит эхо? Скорость звука в воздухе 340 м/с.  
1) 0,5 с 2) 1 с 3) 2 с 4) 4 с

Уровень В

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

**ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ**

**НАЗВАНИЯ**

- |   |                        |
|---|------------------------|
| А) Сложение волн в пространстве           | 1) Преломление         |
| Б) Отражение звуковых волн от преград     | 2) Резонанс            |
| В) Резкое возрастание амплитуды колебаний | 3) Эхо                 |
|   | 4) Гром                |
|   | 5) Интерференция звука |

А	Б	В

Уровень С

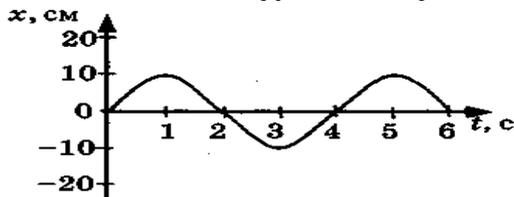
8. Тело массой 600 г подвешено к цепочке из двух параллельных пружин с коэффициентами жесткости 500 Н/м и 250 Н/м. Определите период собственных колебаний системы.

9. С какой скоростью проходит груз пружинного маятника положение равновесия, если жесткость пружины 400 Н/м, а амплитуда колебаний 2 см? Масса груза 1 кг.

**Вариант 2**

**Уровень А**

- При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите частоту сокращения сердечной мышцы.  
1) 0,8 Гц 2) 1,25 Гц 3) 60 Гц 4) 75 Гц
- Амплитуда свободных колебаний тела равна 50 см. Какой путь прошло это тело за 1/4 периода колебаний? 1) 0,5 м 2) 1 м 3) 1,5 м 4) 2 м
- На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени.



Период колебаний равен :

- 1) 2 с 2) 4 с 3) 6 с 4) 10 с
- Обязательными условиями возбуждения механической волны являются  
А: наличие источника колебаний  
Б: наличие упругой среды  
В: наличие газовой среды  
1) А и В 2) Б и В 3) А и Б 4) А, Б и В
- Камертон излучает звуковую волну длиной 0,5 м. Скорость звука 340 м/с. Какова частота колебаний камертона?  
1) 680 Гц 2) 170 Гц 3) 17 Гц 4) 3400 Гц
- Эхо, вызванное оружейным выстрелом, дошло до стрелка через 2 с после выстрела. Определите расстояние до преграды, от которой произошло отражение, если скорость звука в воздухе 340 м/с.  
1) 85 м 2) 340 м 3) 680 м 4) 1360 м

**Уровень В**

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

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

**ФОРМУЛЫ**

- А) Период колебаний  
Б) Длина волны  
В) Скорость распространения волны

- 1)  $\frac{1}{T}$   
2)  $\nu \cdot T$   
3)  $\frac{N}{t}$   
4)  $\frac{t}{N}$   
5)  $\lambda \nu$

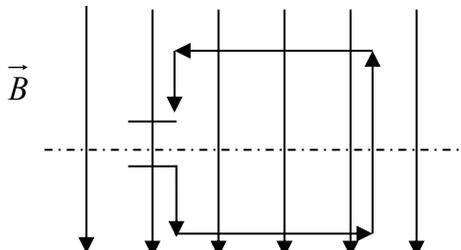
	В	С

**Уровень С**

- На не которой планете период колебаний секундного земного математического маятника оказался равным 2 с. Определите ускорение свободного падения на этой планете.
- На рисунке представлен график изменения со временем кинетической энергии ребенка, качающегося на качелях. Определите потенциальную энергию качелей в момент, соответствующий точке А на графике.

**Контрольная работа № 4 по теме  
«Электромагнитное поле».  
Вариант 1  
Уровень А.**

1. Квадратная рамка расположена в однородном магнитном поле, как показано на рисунке. Направление тока в рамке указано стрелками.



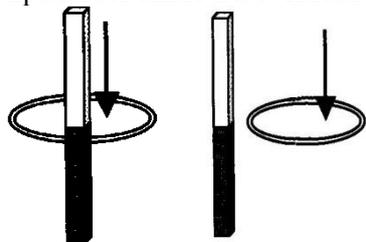
Сила, действующая на нижнюю сторону рамки, направлена

- 1) вниз ↓ 2) вверх ↑ 3) из плоскости листа на нас 4) в плоскость листа от нас

2. В однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции поместили прямолинейный проводник, по которому протекает ток силой 8 А. Определите индукцию этого поля, если оно действует с силой 0,02 Н на каждые 5 см длины проводника.

- 1) 0,05 Тл 2) 0,0005 Тл 3) 80 Тл 4) 0,0125 Тл

3. Один раз кольцо падает на стоящий вертикально полосовой магнит так, что надевается на него; второй раз так, что пролетает мимо него. Плоскость кольца в обоих случаях горизонтальна. Ток в кольце возникает :



- 1) в обоих случаях 2) только в 1 случае 3) ни в одном из случаев 4) только во 2 случае

4. Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции.

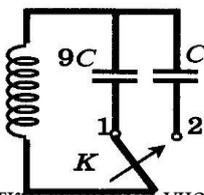
- 1) 0,5 м 2) 5 м 3) 6 м 4) 10 м

5. Как изменится электрическая емкость плоского конденсатора, если площадь пластин увеличить в 3 раза?

- 1) Не изменится 2) Увеличится в 3 раза 3) Уменьшится в 3 раза 4) Уменьшится в 9 раз

6. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ К перевести из положения 1 в положение 2?

- 1) Уменьшится в 9 раз  
2) Увеличится в 9 раз  
3) Уменьшится в 3 раза  
4) Увеличится в 3 раза



7. Установите соответствие между научными открытиями и учеными, которым эти открытия принадлежат.

НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ

- А) Создал теорию электромагнитного поля  
Б) Зарегистрировал электромагнитные волны  
В) Получил интерференцию света

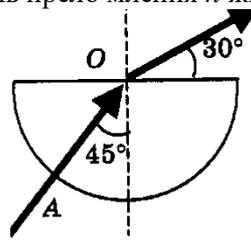
УЧЕНЫЕ

- 1) Т. Юнг  
2) М. Фарадей  
3) Д. Максвелл  
4) Б. Якоби  
5) Г. Герц

А	Б	В

Уровень С

8. Если на дно тонкостенного сосуда, заполненного жидкостью и имеющего форму, приведенную на рисунке, пустить луч света так, что он, пройдя через жидкость, попадет в центр сосуда, то луч выходит из жидкости под углом  $30^\circ$  относительно поверхности воды. Каков показатель преломления  $n$  жидкости, если луч  $AO$  составляет  $45^\circ$  с вертикалью?

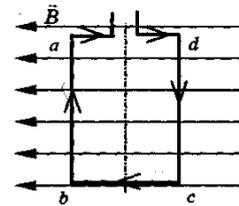


9. Детектор полностью поглощает падающий на него свет частотой  $\nu = 6 \cdot 10^{14}$  Гц. За время  $t = 5$  с на детектор падает  $N = 3 \cdot 10^5$  фотонов. Какова поглощаемая детектором мощность? Постоянная Планка  $6,6 \cdot 10^{-34}$  Дж · с.

Вариант 2

Уровень А

1. Квадратная рамка расположена в однородном магнитном поле, как показано на рисунке. Направление тока в рамке указано стрелками. Как направлена действующая на стороны  $ab$  рамки со стороны магнитного поля?



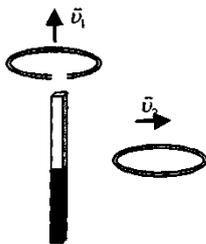
показано на рисунке, какова сила,

- 1) Перпендикулярно плоскости чертежа, от нас
- 2) Перпендикулярно плоскости чертежа, к нам
- 3) Вертикально вверх, в плоскости чертежа
- 4) Вертикально вниз, в плоскости чертежа

2. Прямолинейный проводник длиной 20 см, по которому течет электрический ток силой 3 А, находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом  $90^\circ$  к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля?

- 1) 240 Н
- 2) 0,15 Н
- 3) 60 Н
- 2,4 Н

3. 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

4. Длина электромагнитной волны в воздухе равна 0,6 мкм. Чему равна частота колебаний вектора напряженности электрического поля в этой волне? Скорость распространения электромагнитных волн  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.

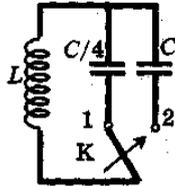
- 1)  $10^{14}$  Гц
- 2)  $5 \cdot 10^{13}$  Гц
- 3)  $10^{13}$  Гц
- 4)  $5 \cdot 10^{14}$  Гц

5. Как изменится электрическая емкость плоского конденсатора, если расстояние между пластинами увеличить в 2

раза?

- 1) Не изменится
- 2) Увеличится в 2 раза
- 3) Уменьшится в 2 раза
- 4) Среди ответов 1-3 нет правильного.

6. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ К перевести из положения 1 в положение 2?



- 1) Уменьшится в 4 раза
- 2) Увеличится в 4 раза
- 3) Уменьшится в 2 раза
- 4) Увеличится в 2 раза

Уровень В

7. Установите соответствие между особенностями электромагнитных волн и их диапазонами.

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

ОСОБЕННОСТИ ВОЛН

- А) Волны с минимальной частотой
- Б) Волны, идущие от излучение нагретых тел
- В) Волны, обладающие проникающей способностью

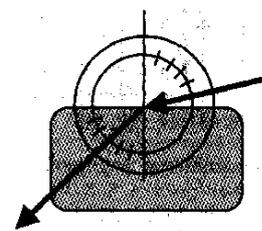
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ

- 1) Радиоволны
- 2) Инфракрасное
- 3) Видимое излучение
- 4) Ультрафиолетовое излучение
- 5) Рентгеновское Излучение

А	Б	В

Уровень С

Ученик решил использовать лазерную указку для определения показателя преломления неизвестной жидкости. Он взял прямоугольную коробочку с прозрачными стенками, налил в нее жидкость детскую присыпку, чтобы луч стал видимым. Для



пластмассовую и насыпал измерения

7. падения и угла преломления он воспользовался двумя одинаковыми (см. рисунок) и определил, что угол падения  $75^\circ$  ( $\sin 75^\circ = 0,97$ ). Чему преломления  $n$ ?

транспортирами равен показатель

8. В таблице показано, как изменялся заряд конденсатора в колебательном контуре с течением времени.

$t, 10^{-6} \text{ с}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$q, 10^{-6} \text{ Кл}$	2	1,42	0	-1,42	-2	-1,42	0	1,42	2	1,42

Вычислите емкость конденсатора в контуре, если индуктивность катушки равна 32 мГн.

## «Строение атома и атомного ядра»

### Вариант 1

Уровень А.

1.  $\beta$ -излучение - это

- 1) вторичное радиоактивное излучение при начале цепной реакции
- 2) поток нейтронов, образующихся в цепной реакции
- 3) электромагнитные волны
- 4) поток электронов

2. При изучении строения атома в рамках модели Резерфорда моделью ядра служит

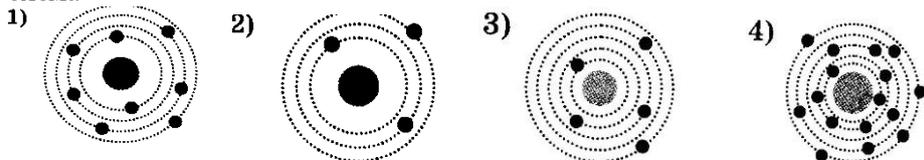
- 1) электрически нейтральный шар
- 2) положительно заряженный шар с вкраплениями электронов
- 3) отрицательно заряженное тело малых по сравнению с атомом размеров
- 4) положительно заряженное тело малых по сравнению с атомом размеров

3. В ядре элемента  ${}_{92}^{238}\text{U}$  содержится

- 1) 92 протона, 238 нейтронов
- 2) 146 протонов, 92 нейтрона
- 3) 92 протона, 146 нейтронов
- 4) 238 протонов, 92 нейтрона

4. На рисунке изображены схемы четырех атомов. Черными точками обозначены электроны. Атому  ${}_{5}^{13}\text{B}$  соответствует

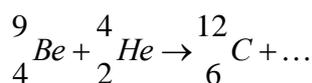
схема



5. Элемент  ${}_{Z}^AX$  испытал  $\alpha$ -распад. Какой заряд и массовое число будет у нового элемента Y?

- 1)  ${}_{Z}^AY$
- 2)  ${}_{Z-2}^{A-4}Y$
- 3)  ${}_{Z-1}^AY$
- 4)  ${}_{Z-1}^{A+4}Y$

6. Укажите второй продукт ядерной реакции



- 1)  ${}_{0}^{1}n$
- 2)  ${}_{2}^{4}\text{He}$
- 3)  ${}_{-1}^{0}e$
- 4)  ${}_{1}^{2}\text{H}$

### Уровень В

7. Установите соответствие между научными открытиями и учеными, которым эти открытия принадлежат.

8.

#### НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ

- А) Явление радиоактивности
- Б) Открытие протона
- В) Открытие нейтрона

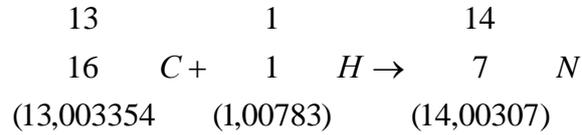
#### УЧЕНЫЕ

- 1) Д. Чедвик
- 2) Д. Менделеев
- 3) А. Беккерель
- 4) Э. Резерфорд
- 5) Д. Томсон

А	Б	В

Уровень С

8. Определите энергию связи ядра изотопа дейтерия  ${}^2_1H$  (тяжелого водорода). Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., нейтрона 1,0087 а.е.м., ядра дейтерия 2,0141 а.е.м., 1 а.е.м. =  $1,66 \cdot 10^{-27}$  кг, а скорость света  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.
9. Записана ядерная реакция, в скобках указаны атомные массы (в а.е.м.) участвующих в ней частиц.



Вычислите энергетический выход ядерной реакции.

Учтите, что 1 а.е.м. =  $1,66 \cdot 10^{-27}$  кг, а скорость света  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.

**Вариант 2**  
Уровень А

1.  $\gamma$ -излучение - это

- 1) поток ядер гелия                      2) поток протонов  
3) поток электронов                    4) электромагнитные волны большой частоты

2. Планетарная модель атома обоснована

- 1) расчетами движения небесных тел  
2) опытами по электризации  
3) опытами по рассеянию  $\alpha$ -частиц  
4) фотографиями атомов в микроскопе

3. В какой из строчек таблицы правильно указана структура ядра олова  ${}^{110}_{50}Sn$

- 1) в первой    2) во второй    3) в третьей    4) в четвертой

р- число протонов	п- число нейтронов
110	50
60	50
50	110
50	60

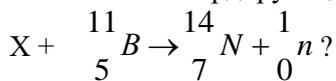
4. Число электронов в атоме равно

- 1) числу нейтронов в ядре  
2) числу протонов в ядре  
3) разности между числом протонов и нейтронов  
4) сумме протонов и электронов в атоме

5. Какой порядковый номер в таблице Менделеева имеет элемент, который образуется в результате  $\beta$ -распада ядра элемента с порядковым номером Z?

- 1) Z+2    3) Z-2  
2) Z+1    4) Z-1

6. 6. Какая бомбардирующая частица X участвует в ядерной реакции



- 1)  $\alpha$ -частица  ${}^4_2He$                       2) дейтерий  ${}^2_1H$

3) протон  ${}^1_1\text{H}$

4) электрон  ${}^0_{-1}e$

Уровень В

7. установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ФОРМУЛЫ

А) Энергия покоя

1)  $\Delta mc^2$

Б) Дефект массы

2)  $(Zm_p + Nm_n) - M_{\text{я}}$

В) Массовое число

3)  $mc^2$

4)  $Z+N$

5)  $A-Z$

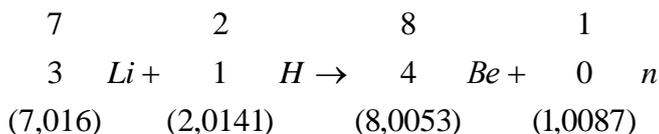
А	Б	В

Уровень С

8. Определите энергию связи ядра гелия  ${}^4_2\text{He}$  ( $\alpha$ -частицы).

Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., нейтрона 1,0087 а.е.м., ядра гелия 4,0026 а.е.м., 1 а.е.м. =  $1,66 \cdot 10^{-27}$  кг, а скорость света  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.

9. Записана ядерная реакция, в скобках указаны атомные массы (в а.е.м.) участвующих в ней частиц.



Какая энергия выделяется в этой реакции? Учтите, что 1 а.е.м. =  $1,66 \cdot 10^{-27}$  кг, а скорость света  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.

Лабораторные работы:

№ 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости» (Учебник стр.226)

№ 2 «Определение ускорения свободного падения» (Учебник стр.231)

№ 3 «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от груза и жесткости пружины» (см. приложение 1)

№ 4 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити» (Учебник стр.232)

№ 5 «Изучение явления электромагнитной индукции» (Учебник стр.235)

№ 6 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания» (см. приложение 1)

№ 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков» (Учебник стр.237)

№ 8 «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям» (Учебник стр.238)

№ 9 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» (см. приложение 1)

**Приложение 1**

### Лабораторная работа №3

#### «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины»

**Цель работы:** выяснить, как зависит период колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.

**Оборудование:** штатив с муфтой и лапкой, набор пружин с принадлежностями (жесткость которых 15 Н/м, 40 Н/м, 60 Н/м), набор грузов (масса которых 100 г), часы с секундной стрелкой.

**Ход работы:**

1. Установите на столе штатив и закрепите любую пружину из набора.
2. Подвесьте на пружину груз массой 100 г.
3. Отклоните груз на 4-5 см от положения равновесия и отпустите.
4. Измерьте время  $t$ , за которое маятник сделает  $n=10$  полных колебаний.
5. Вычислите период колебаний.
6. Повторите опыт, увеличив массу груза в 2 раза, в 3 раза.
7. Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу:

№ опыта	Масса груза, $m$ , кг	Время, $t$ , с	Кол-во колебаний, $n$	Период, $T$ , с
1.				
2.				
3.				

8. Сделайте вывод о зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
9. Выполните работу для груза массой 100 г и пружин жесткостью 40 Н/м, 60 Н/м. Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу:

№ опыта	Жесткость пружины, $k$ , Н/м	Время, $t$ , с	Кол-во колебаний, $n$	Период, $T$ , с
1.				
2.				

10. Сделайте вывод о зависимости периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины.

**Запишите вывод по проделанной работе.**

### Лабораторная работа №6

## «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»

**Цель работы:** наблюдение сплошного спектра испускания электрической лампы и линейчатых спектров излучения ионизированных газов

**Оборудование:** спектроскоп прямого зрения и спектроскоп двухтрубный, набор спектральных трубок, выпрямитель напряжением 6 В, прибор для зажигания спектральных трубок, лампа накаливания на подставке, люминесцентная лампа, соединительные провода, набор цветных карандашей.

### Ход работы:

1. Наблюдение сплошного спектра испускания нити электрической лампы. Зарисовать наблюдаемый спектр, дать ему характеристику.
2. Направьте спектроскоп на светящуюся люминесцентную лампу, висящую на потолке, и рассмотрите ее спектр. Найдите желтую, зеленую и фиолетовую линии, характерные для спектра паров ртути. Зарисуйте наблюдаемую картину. Опишите, чем спектр люминесцентной лампы отличается от спектра лампы накаливания.
3. Зарисуйте линейчатые спектры испускания различных газов. Дайте им характеристику.

### Контрольные вопросы:

1. Какие вещества дают сплошной спектр?
2. Какие вещества дают линейчатый спектр?
3. Объясните, почему отличаются линейчатые спектры различных газов?

**Запишите вывод по проделанной работе.**

## Лабораторная работа № 9 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»

**Цель работы:** получить практические навыки использования бытового дозиметра для измерения радиационного фона.

**Оборудование:** индикатор радиоактивности.

### Ход работы:

11. Внимательно изучите инструкцию по работе с индикатором радиоактивности и определите:

- каков порядок подготовки его к работе;
- какие виды ионизирующих излучений он измеряет;
- в каких единицах регистрирует прибор дозы излучения;
- какова длительность цикла измерения;
- каков предел допустимой погрешности измерения;
- порядок контроля и замены внутреннего источника питания;
- расположение и назначение органов управления работой прибора.

2. Произведите внешний осмотр прибора и его пробное включение.

3. Убедившись в работоспособности дозиметра, подготовьте прибор для измерения мощности дозы излучения.

4. Измерьте 8-10 раз уровень радиационного фона, записывая каждый раз показания индикатора.

5. Вычислите среднее значение радиационного фона.

6. Сравните полученное среднее значение фона с величиной естественного радиационного фона, принятой за норму – 0,15 мкЗв/ч.

**Дополнительное задание:**

Вычислите значение дозы ионизирующих излучений, которую получит человек в течении года, при условии, что среднее значение радиационного фона на протяжении года меняться не будет. Полученный результат сопоставьте со значением, безопасным для здоровья человека.

**Запишите вывод по проделанной работе.**

## **Реализация электронного обучения и/или дистанционного обучения в том числе материалы «Сетевого класса Белогорья»**

1. <http://metodist.i1.ru/school.shtml> - "Методист.Ру" - Методика преподавания физики.
2. <http://xpt.narod.ru/> - Проверка знаний учащихся по школьному курсу физики.
3. <http://www.mediaeducation.ru/111/> - Физика в русских сказках. Электронный задачник по физике на основе литературных произведений.
4. <http://www.casedu.unibel.by/partner/bspu/> - Активная физика - Изучение физики с помощью информационных технологий. Содержание материала соответствует программам и учебникам для 7-11 классов.
5. <http://www.phys.nsu.ru/dkf/> - Демонстрационный кабинет физики НГУ - Описания, новые разработки, видео-записи демонстрационных опытов по разделам физики.
6. <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция ЦОР
7. <http://belclass.net> - Сетевой класс Белогорье

### **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение курса.**

#### **Основная учебная литература**

1. Пёрышкин А.В. Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений/ А.В. Пёрышкин.- М.: Дрофа, 2013.
2. Филонович Н. В. Физика. 7кл. Методическое пособие / Н.В. Филонович. – М.: Дрофа, 2015.
3. Марон А.Е. Физика: Дидактические материалы. 7 класс: учебно–методическое пособие/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа, 2015.
4. Ханнанова Т.А. Физика. 7 класс: рабочая тетрадь к учебнику А.В. Перышкина / Т.А. Ханнанова, Н.К. Ханнанов – М.: Дрофа, 2016.
5. Ханнанов Н.К. Физика. 7 класс. Тесты к учебнику А.В. Перышкина / Н.К. Ханнанов, Т.А. Ханнанова– М.: Дрофа, 2015.
6. Марон А.Е. Физика. Сборник вопросов и задач. 7 кл.: учеб. пособие/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа, 2016.
7. Янушевская, Н.А. Повторение и контроль знаний по физике на уроках и внеклассных мероприятиях, 7-9 классы: диктанты, тесты, кроссворды, внеклассные мероприятия. Методическое пособие с электронным приложением. / Н.А. Янушевская. – М.: Издательство «Глобус», 2009.

## Электронное обеспечение кабинета физики

№ п/п	Наименование электронных изданий
<b>Наглядная физика</b>	
1	7 класс
<b>Виртуальная школа Кирилла и Мефодия</b>	
1	7 класс
<b>Ученический эксперимент по физике</b>	
1	Механика
<b>Открытая физика</b>	
<b>Физика. 7-11 классы</b>	

## МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСНАЩЕНИЮ КАБИНЕТА ФИЗИКИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ

### ОСНОВНАЯ ШКОЛА

Класс	Темы лабораторных работ	Необходимый минимум (в расчете 1 комплект на 2 чел.)	Имеется в наличии
<b>7 класс</b>	1. Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Измерительный цилиндр (мензурка) –1</li> <li>· Стакан с водой – 1</li> <li>· Небольшая колба – 1</li> <li>· Три сосуда небольшого объёма</li> </ul>	□
	2. Определение размеров малых тел.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Линейка – 1</li> <li>· Дробь (горох, пшено) – 20</li> <li>· Иголка – 1</li> </ul>	□
	3. Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Стеклопластиковая трубка длиной 20-25 см, диаметром 7-8 мм, заклеенная с обеих сторон пластилиновыми пробками -1</li> <li>· Линейка длиной 25 см - 1</li> <li>· Брусок или ластик - 1</li> <li>· Бумажные ленты соответствующей длины - 2</li> <li>· Два резиновых колечка</li> <li>· Метроном (один на весь класс)</li> </ul>	□
	4. Измерение массы тела на рычажных весах.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Весы с разновесами – 1</li> <li>· Тела разной массы – 3</li> </ul>	□
	5. Измерение объема тела.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Мензурка – 1</li> <li>· Нитка – 1</li> <li>· Тела неправильной формы небольшого объема – 3</li> </ul>	□
	6. Определение плотности вещества твердого тела.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Весы с разновесами – 1</li> <li>· Мензурка – 1</li> <li>· Твердое тело, плотность которого надо определить – 1</li> </ul>	□

	7. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.	· динамометр – 1 · грузы по 100 г – 4 · штатив с муфтой, лапкой и кольцом -1	
	8. Определение центра тяжести плоской пластины	· Линейка измерительная - 1 · Плоская фигура произвольной формы-1 · Отвес - 1 · Булавка с большой головкой на пробке - 1 · Зеркало плоское - 1 · Штатив с муфтой и лапкой - 1	
	9. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления	· Деревянный брусок – 1 · Набор грузов – 1 · Динамометр – 1 · Линейка – 1	
	10. Измерение давления твердого тела на опору	· Брусок - 1 · Динамометр - 1 · Линейка - 1	
	11. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.	· Динамометр – 1 · Штатив с муфтой – 1 · Лапкой и кольцом – 1 · Тела разного объема – 2 · Стакан – 2	
	12. Выяснение условий плавания тела в жидкости.	· Весы с разновесами – 1 · Мензурка – 1 · Пробирка-поплавок с пробкой – 1 · Сухой песок – 1	
	13. Выяснение условия равновесия рычага.	· Рычаг на штативе – 1 · Набор грузов – 1 · Линейка -1 · Динамометр – 1	
	14. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.	· Доска – 1 · Динамометр – 1 · Измерительная лента (линейка) – 1 · Брусок – 1 · Штатив с муфтой и лапкой – 1	

<b>8 класс</b>	1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды	· Калориметр –1 · Мензурка –1 · Термометр –1 · Стакан с горячей водой –1 · Стакан с холодной водой –1	
	2. Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.	· Калориметр –1 · Мензурка –1 · Термометр –1 · Стакан с горячей водой –1 · Часы –1	
	3. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.	· Металлическое тело на нити -1 · Калориметр -1 · Стакан с холодной водой -1 · Сосуд с горячей водой -1	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Термометр -1</li> <li>· Весы, разновес -1</li> </ul>	
4. Измерение относительной влажности воздуха.		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Термометр -1</li> <li>· Кусочек ваты -1</li> <li>· стакан с водой -1</li> <li>· Психрометрическая таблица -1</li> </ul>	
5. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Источник питания (4,5 В) -1</li> <li>· Электрическая лампочка -1</li> <li>· Амперметр -1</li> <li>· Ключ -1</li> <li>· Соединительные провода -5</li> </ul>	
6. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Источник питания (4,5 В) -1</li> <li>· Две лампочки на подставке -1</li> <li>· Ключ -1</li> <li>· Амперметр -1</li> <li>· Вольтметр -1</li> <li>· Соединительные провода -7</li> </ul>	
7. Регулирование силы тока реостатом.		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Источник питания (4,5 В) -1</li> <li>· Реостат -1</li> <li>· Ключ -1</li> <li>· Амперметр -1</li> <li>· Соединительные провода -5</li> </ul>	
8. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Источник питания (4,5 В) -1</li> <li>· Реостат -1</li> <li>· Ключ -1</li> <li>· Амперметр -1</li> <li>· Вольтметр -1</li> <li>· Резистор -1</li> <li>· Соединительные провода -7</li> </ul>	
9. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Источник питания (4,5 В) -1</li> <li>· Реостат -1</li> <li>· Ключ -1</li> <li>· Амперметр - 1</li> <li>· Вольтметр -1</li> <li>· Электрическая лампа на подставке -1</li> <li>· Соединительные провода -7</li> </ul>	
10. Сборка электромагнита и испытание его действия.		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Источник питания (4,5 В) -1</li> <li>· Реостат -1</li> <li>· Ключ -1</li> <li>· Соединительные провода -5</li> <li>· Магнитная стрелка -1</li> <li>· Детали для сборки электромагнита -1</li> </ul>	
11. Изучение работы электрического двигателя постоянного тока.		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Модель электродвигателя -1</li> <li>· Источник питания (4,5 В) -1</li> <li>· Реостат -1</li> <li>· Ключ -1</li> <li>· Соединительные провода -5</li> </ul>	
12. Исследование зависимости угла отражения от угла		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Источник питания - 1</li> <li>· Лампочка на подставке - 1</li> </ul>	

падения света	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Реостат - 1</li> <li>· Провода соединительные - 5</li> <li>· Ключ замыкания тока - 1</li> <li>· Зеркало плоское - 1</li> <li>· Экран со щелью - 1</li> <li>· Карандаш - 1</li> <li>· Транспортёр - 1</li> <li>· Измерительная линейка - 1</li> <li>· Лист белой бумаги - 1</li> </ul>	
13. Исследование зависимости угла преломления от угла падения света	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Плоскопараллельная пластинка со скошенными гранями - 1</li> <li>· Карандаш - 1</li> <li>· Линейка - 1</li> <li>· Транспортёр - 1</li> </ul>	
14. Изучение изображения, даваемого линзой.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Собирающая линза - 1</li> <li>· Лампочка на подставке - 1</li> <li>· Экран - 1</li> <li>· Линейка - 1</li> <li>· Источник питания (4,5 В) - 1</li> <li>· Ключ - 1</li> <li>· Соединительные провода - 5</li> </ul>	

<b>9 класс</b>	1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Желоб лабораторный - 1</li> <li>· Шарик диаметром 1-2 см - 1</li> <li>· Цилиндр металлический - 1</li> <li>· Метроном (1 на весь класс)</li> <li>· Лента измерительная - 1</li> </ul>
	2. Измерение ускорения свободного падения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Прибор для изучения движения тел - 1</li> <li>· Полоски миллиметровой и копировальной бумаги – 1</li> <li>· Штатив с муфтой и лапкой – 1</li> </ul>
	3. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Штатив с муфтой и лапкой – 1</li> <li>· Набор пружин с принадлежностями (жесткостью 15 Н/м, 40 Н/м, 60 Н/м) – 1</li> <li>· Набор грузов (масса которых 100 г) - 1, · Часы с секундной стрелкой - 1</li> </ul>
	4. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Штатив с муфтой и лапкой - 1</li> <li>· Шарик с прикрепленной нитью - 1</li> <li>· Метроном (один на весь класс) - 1</li> </ul>
	5. Изучение явления электромагнитной индукции.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Миллиамперметр - 1</li> <li>· катушка-моток - 1</li> <li>· Магнит дугообразный - 1</li> <li>· Источник питания (4,5 В) - 1</li> <li>· катушка с железным сердечником - 1</li> <li>· Реостат - 1</li> <li>· Ключ - 1</li> <li>· Соединительные провода - 7</li> <li>· Модель генератора электрического</li> </ul>

		тока (1 на весь класс) -1
	6. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания	· Проекционный аппарат, спектральные трубки с водородом неоном или гелием, высоковольтный индуктор, источник питания, штатив, соединительные провода ( <i>эти приборы на весь класс</i> ) · Стеклопластиковая пластина со скошенными гранями -1
	7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.	· Фотография треков заряженных частиц –1
	8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.	· Фотография треков заряженных частиц –1
	9. Измерение естественного радиационного фона дозиметром	· Индикатор радиоактивности (1 на весь класс)
	Цифровая лаборатория для школьников (по физике Releon) по проекту «Точка роста»	3 штуки