





Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Тростенецкая средняя общеобразовательная школа Новооскольского района Белгородской области»

<p>«Согласовано» Руководитель ММО  /Ерошенко И.В./ Протокол № <u>5</u> от «<u>0</u>» <u>мая</u> 2017 г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора МБОУ «Тростенецкая СОШ»  /Валегова Т.Ю./ «<u>28</u>» <u>августа</u> 2017 г.</p>	<p>«Утверждаю» Директор МБОУ «Тростенецкая СОШ»  /Терехова Т.В./ Приказ № <u>112</u> от «<u>28</u>» <u>августа</u> 2017 г.</p> 
--	--	---

**Рабочая программа**  
**учителя Бессединой Антонины Николаевны**  
**по учебному предмету «Физика»**  
**для основного общего образования**  
**(базовый уровень)**

2017 год

## Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Общая характеристика учебного курса .....	6
3. Описание места учебного курса в учебном плане.....	7
4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса.....	8
5. Содержание учебного курса.....	9
6. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности .....	19
7. Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса.....	78
8. Планируемые результаты изучения учебного курса.....	93

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по физике ориентирована на учащихся 7-9 классов и составлена на основе следующих документов:

- 1) Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1644, от 31.12.2015 N 1577)
- 2) Приказа Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014 г. №253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- 3) Приказа департамента образования, культуры и молодежной политики Белгородской области «Об утверждении положения по рабочей программе учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) общеобразовательного учреждения» от 23 марта 2010г № 819;
- 4) Положения о рабочей программе учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Тростенецкая средняя общеобразовательная школа», принятого на заседании педагогического совета МБОУ «Тростенецкая СОШ» протокол №1 от 29.08.2014г и введенного в действие приказом директора муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Тростенецкая СОШ» № 90 от 29.08.2014г.;
- 5) ст.16 «Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» ФЗ «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г № 273-ФЗ;
- 6) Приказа Минобрнауки РФ № 2 от 09.01.2014 г «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Рабочая программа разработана в соответствии:

- 1) с требованиями к результатам обучения Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Утвержден приказом Министерства образования науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897, стр.16-17)
- 2) с рекомендациями «Примерной программы основного общего образования по физике. 7-9 классы» (В. А. Орлов, О. Ф. Кабардин, В. А. Коровин, А. Ю. Пентин, Н. С. Пурышева, В. Е. Фрадкин, М., «Просвещение», 2013 г.);
- 3) с образовательной программой школы, календарным учебным графиком, учебным планом школы и «Положением о рабочей программе по учебным предметам, курсам педагогов, реализующих ФГОС на уровне основного общего образования», утвержденным приказом от 31.08.2015 г. № 118.

Рабочая программа составлена на основе авторской программы основного общего образования по физике 7-9 классы (А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М.Гутник, М.: Дрофа, 2015).

**Рабочая программа составлена с учетом следующего УМК:**

### «Физика. 7 класс»

1. Физика. 7 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин).
2. Физика. Рабочая тетрадь. 7 класс (авторы Т. А. Ханна-нова, Н. К. Ханнанов).
3. Физика. Методическое пособие. 7 класс (авторы Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова).
4. Физика. Тесты. 7 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
5. Физика. Дидактические материалы. 7 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
6. Электронное приложение к учебнику.

### «Физика. 8 класс»

1. Физика. 8 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин).
2. Физика. Методическое пособие. 8 класс (авторы Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова, Е. В. Шаронина).
3. Физика. Тесты. 8 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
4. Физика. Дидактические материалы. 8 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
5. Электронное приложение к учебнику.

### «Физика. 9 класс»

1. Физика. 9 класс. Учебник (авторы А. В. Перышкин, Е. М. Гутник).
2. Физика. Тематическое планирование. 9 класс (автор Е. М. Гутник).
3. Физика. Тесты. 9 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
4. Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
5. Электронное приложение к учебнику.

**Цели**, на достижение которых направлено изучение 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;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- 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;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;

- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний.

Достижение целей рабочей программы по физике обеспечивается решением следующих **задач**:

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

## **2. Общая характеристика учебного курса**

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

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

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

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

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

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

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

### **3. Описание места учебного курса в учебном плане**

В основной школе физика изучается с 7 по 9 класс. Согласно учебному плану школы рабочая программа рассчитана на 204 часа для ступени основного общего образования: в 7-9 классах по 68 часов в год (на 6 часов меньше, чем в Федеральном базисном учебном плане, т.к в учебном году 34 учебных недели, часы сокращены за счёт резервного времени) из расчёта 2 учебных часа в неделю. **Изменения, внесенные в рабочую программу:**

- изменено количество часов на изучение отдельных тем:

Класс	Тема	Количество часов в авторской программе	Количество часов в рабочей программе
8	Электрические явления	29	28
	Световые явления	10	9
9	Электромагнитное поле	16	15

- в связи с тем, что учебный год в 7-9 классах составляет 34 недели, резервное время (в авторской программе) в количестве 2 ч в каждом классе исключено из календарно-тематического планирования.

В планировании предусмотрено:

- в 7 классе: контрольные работы (текущие) – 5 часов, из них № 2 промежуточная контрольная работа; входной и итоговый контроль, лабораторных работ 14, зачетов-3, на повторение отведено 1ч.

- в 8 классе: контрольные работы – 5 часов, из них № 2 промежуточная контрольная работа; входной контроль, итоговый контроль; лабораторных работ – 14, на повторение отведено 1 ч.

- в 9 классе: текущие контрольные работы – 4 часов; входной контроль; промежуточный контроль, итоговая контрольная работа, лабораторных работ – 9, на повторение отведено 1 ч.

Из числа уроков на повторение может быть взят урок для проведения диагностического контроля по текстам управления образования муниципального района «Новооскольский район», а также БелРЦОКО, МЦОКО. В течение года возможно изменение количества часов на изучение тем программы в связи с совпадением уроков расписания с праздничными днями, сроками изменения каникул и другими особенностями функционирования образовательного учреждения.

Обучение проводится с использованием порталов ФЦИОР и единой коллекции образовательных услуг.

#### 4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса

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

- Сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- 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.

## 5. Содержание учебного курса



## 7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

### **Введение (4 ч)**

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

#### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

*1. Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности.*

**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; определять цену деления шкалы прибора с учетом 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. *Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении.*

4. *Измерение массы тела на рычажных весах.*

5. *Измерение объема тела.*

6. *Определение плотности твердого тела.*

7. *Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины.*

8. *Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.*

**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, прижимающей тело к поверхности (нормального давления);

— понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;

— владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;

— умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;

— умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;

— понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— умение использовать полученные знания 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**

*9. Измерение давления твердого тела на опору.*

*10. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.*

*11. 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 (13 ч)**

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

#### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

*12. Выяснение условия равновесия рычага.*

*13. Определение центра тяжести плоской пластины*

*14. 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).

### **Повторение (1 ч)**

## **8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)**

### **Тепловые явления (23 ч)**

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

#### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.
2. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
3. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
4. 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 (28 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**

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

6. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

7. Регулирование силы тока реостатом.

8. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.

9. 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**

10. Сборка электромагнита и испытание его действия.

11. 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 (9 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**

12. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.

13. Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.

14. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений.

**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).

**Повторение (3ч)**

**9 класс (68 ч, 2 ч в неделю)**

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

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

**ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

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

**Предметными результатами** 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 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 К громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука].

### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

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

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

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

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

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

### **Электромагнитное поле (15 ч)**

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.



Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

#### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

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

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

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

— знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

— знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;

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

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

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

#### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
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; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;
- умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;
- умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;
- знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;
- понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

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

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

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

- представление о составе, строении, происхождении в 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 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.

### **Итоговая контрольная работа (1ч)**

### **Повторение(1ч)**

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

7 класс

(68 ч, 2 ч в неделю)

№ п/п	Наименование раздела и тем Содержание	Часы учебного времени	ЦОР	Характеристика основной деятельности ученика
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>		<b>4</b>		
1	<p>Вводный инструктаж по ТБ. Что изучает физика. Некоторые физические термины. (§1-2) Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. <i>Демонстрации.</i> Скатывание шарика по желобу, колебания математического маятника, соприкасающегося со звучащим камертоном, нагревание спирали электрическим током, свечение нити электрической лампы, показ наборов тел и веществ</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/bcb3cfd-f4f19-b154-6c351cd96e39/4.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/bcb3cfd-f4f19-b154-6c351cd96e39/4.swf</a>	<p>— Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; — проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их</p>
2	<p>Наблюдения и опыты Физические величины. Измерение физических величин. (§ 3, 4) <b>Основные методы изучения физики</b><sup>1</sup> (наблюдения, опыты), их различие. Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие изме-</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/fd0bba00-0164-40ce-bf47-cd1e32d7f40b/9.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/fd0bba00-0164-40ce-bf47-cd1e32d7f40b/9.swf</a>	<p>— Различать методы изучения физики — измерять расстояния, промежутки времени, температуру; — обрабатывать результаты измерений; — определять цену деления шкалы</p>

<sup>1</sup> Жирным шрифтом выделен материал, выносящийся на ГИА и ЕГЭ

	<p>измерительные приборы. Цена деления прибора. Нахождение погрешности измерения.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Измерительные приборы: линейка, мензурка, измерительный цилиндр, термометр, секундомер, вольтметр и др.</p> <p><i>Опыты.</i> Измерение расстояний. Измерение времени между ударами пульса</p>			<p>измерительного цилиндра;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— определять объем жидкости с помощью измерительного цилиндра;</li> <li>— переводить значения физических величин в СИ</li> </ul>
3	<p>Точность и погрешность измерений. Физика и техника (§ 5, 6). <i>Входной контроль</i></p> <p><b>Цена деления прибора. Нахождение погрешности измерения.</b> Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Современные технические и бытовые приборы</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/fd0bba00-0164-40ce-bf47-cd1e32d7f40b/9.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/fd0bba00-0164-40ce-bf47-cd1e32d7f40b/9.swf</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых;</li> <li>— определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях;</li> <li>— составлять план презентации</li> </ul>
4	<p>Инструктаж по ТБ.</p> <p><u>Лабораторная работа № 1 «Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности»</u></p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/e705fb4e-4f5b-4550-909b-2dabd34a5988/7_27.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/e705fb4e-4f5b-4550-909b-2dabd34a5988/7_27.swf</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Находить цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>— определять погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности;</li> <li>— анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы;</li> <li>— работать в группе</li> </ul>
<b>ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА</b>		<b>6</b>		
5	Строение вещества. Молекулы. Броуновское	1		— Объяснять опыты,

	<p>движение (§ 7—9)</p> <p>Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Модели молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, изменение объема твердого тела и жидкости при нагревании</p>			<p>подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— схематически изображать молекулы воды и кислорода;</li> <li>— определять размер малых тел;</li> <li>— сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха;</li> </ul> <p>— объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества</p>
6	<p>Инструктаж по ТБ.</p> <p><u>Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел»</u></p>	1	<p><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/82e952ec-f264-46f7-b3f0-7b2fc32c762e/19.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/82e952ec-f264-46f7-b3f0-7b2fc32c762e/19.swf</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел;</li> <li>— представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>— выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы;</li> <li>— работать в группе</li> </ul>
7	<p>Движение молекул (§ 10)</p> <p><b>Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристаллических тел, образцы кристаллических тел.</p>	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела;</li> <li>— приводить примеры диффузии в окружающем мире;</li> <li>— анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии;</li> <li>— проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы</li> </ul>
8	<p>Взаимодействие молекул (§ 11)</p> <p>Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление</p>	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;</li> <li>— наблюдать и исследовать явление</li> </ul>

	смачивания и несмачивания тел. <i>Демонстрации.</i> Разламывание хрупкого тела и соединение его частей, сжатие и выпрямление упругого тела, сцепление твердых тел, несмачивание птичьего пера. <i>Опыты.</i> Обнаружение действия сил молекулярного притяжения			смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; — проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы
9	Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел (§ 12, 13) <b>Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.</b> <i>Демонстрации.</i> Сохранение жидкостью объема, заполнение газом всего предоставленного ему объема, сохранение твердым телом формы	1		— Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; — приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; — выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы
10	Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	1		Применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике
<b>ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ</b>		<b>23</b>		
11	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение (§ 14, 15) Механическое движение — самый простой вид движения. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. <i>Демонстрации.</i> Равномерное и неравномерное движение шарика по желобу. Относительность механического движения с ис-	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/53287c03-948d-42fa-8525-11f0951d8780/32.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/53287c03-948d-42fa-8525-11f0951d8780/32.swf</a>	— Определять траекторию движения тела; — переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; — различать равномерное и неравномерное движение; — доказывать относительность движения тела; — определять тело, относительно которого происходит движение; — использовать межпредметные связи

	пользованием заводного автомобиля. Траектория движения мела по доске, движение шарика по горизонтальной поверхности			физики, географии, математики; — проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы
12	Скорость. Единицы скорости (§16) Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Движение заводного автомобиля по горизонтальной поверхности. Измерение скорости равномерного движения воздушного пузырька в трубке с водой	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/b44c3df0-1079-43e5-9c1f-cef68ebc4950/37.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/b44c3df0-1079-43e5-9c1f-cef68ebc4950/37.swf</a>	— Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; — выражать скорость в км/ч, м/с; — анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел; — определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; — графически изображать скорость, описывать равномерное движение; — применять знания из курса географии, математики
13	Расчет пути и времени движения (§ 17) Инструктаж по ТБ <u>Лабораторная работа №3</u> «Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении».	1		— Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; — определять: путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; - выполнять исследовательский эксперимент по изучению зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении, делать выводы; — работать в группе
14	Инерция (§18) <b>Явление инерции.</b> Проявление явления инерции в быту и технике. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Движение тележки по гладкой поверхности и поверхности с пес-	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/27b672b9-cf41-4cbb-9d0d-22f5a59e1607/7_68.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/27b672b9-cf41-4cbb-9d0d-22f5a59e1607/7_68.swf</a>	— Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; — приводить примеры проявления явления инерции в быту; — объяснять явление инерции;

	ком. Насаживание молотка на рукоятку			— проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции; анализировать его и делать выводы
15	Взаимодействие тел (§ 19) Изменение скорости тел при взаимодействии. <i>Демонстрации.</i> Изменение скорости движения тележек в результате взаимодействия. Движение шарика по наклонному желобу и ударяющемуся о такой же неподвижный шарик	1		— Описывать явление взаимодействия тел; — приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; — объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы
16	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах (§ 20, 21) <b>Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела.</b> Единицы массы. Перевод основной единицы массы в СИ в т, г, мг. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. <i>Демонстрации.</i> Гири различной массы. Монеты различного достоинства. Сравнение массы тел по изменению их скорости при взаимодействии. Различные виды весов. Взвешивание монеток на демонстрационных весах	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/ab83dfe5-0bce-422a-bc8c-c6a9b6677dc9/20.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/ab83dfe5-0bce-422a-bc8c-c6a9b6677dc9/20.swf</a>	— Устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; — переводить основную единицу массы в т, г, мг; — работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела; — различать инерцию и инертность тела
17	<u>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 4 «Измерение массы тела на рычажных весах»</u>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/ab83dfe5-0bce-422a-bc8c-c6a9b6677dc9/20.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/ab83dfe5-0bce-422a-bc8c-c6a9b6677dc9/20.swf</a>	— Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; — пользоваться разновесами; — применять и выработать практические навыки работы с приборами; — работать в группе



18	<p>Плотность вещества (§ 22)</p> <p>Плотность вещества. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Анализ таблиц учебника. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Сравнение масс тел, имеющих одинаковые объемы. Сравнение объема жидкостей одинаковой массы</p>	1	<p><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/5e7042ed-d568-43c6-ad31-df9d934185d9/21.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/5e7042ed-d568-43c6-ad31-df9d934185d9/21.swf</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Определять плотность вещества;</li> <li>— анализировать табличные данные;</li> <li>— переводить значение плотности из <math>\text{кг}/\text{м}^3</math> в <math>\text{г}/\text{см}^3</math>;</li> <li>— применять знания из курса природоведения, математики, биологии</li> </ul>
19	<p>Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа № 5 «Измерение объема тела».</u></p> <p><u>Лабораторная работа № 6 «Определение плотности твердого тела»</u></p> <p>Определение объема тела с помощью измерительного цилиндра. Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра.</p>	1	<p><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/69639dc0-9572-4e9c-b769-b60aba0b4e92/18.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/69639dc0-9572-4e9c-b769-b60aba0b4e92/18.swf</a></p> <p><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/5e7042ed-d568-43c6-ad31-df9d934185d9/21.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/5e7042ed-d568-43c6-ad31-df9d934185d9/21.swf</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра;</li> <li>— измерять плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра;</li> <li>— анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы;</li> <li>— представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</li> <li>— работать в группе</li> </ul>
20	<p>Расчет массы и объема тела по его плотности (§23)</p> <p>Определение массы тела по его объему и плотности. Определение объема тела по его массе и плотности. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Измерение объема деревянного бруска</p>	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Определять массу тела по его объему и плотности;</li> <li>— записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества;</li> <li>— работать с табличными данными</li> </ul>
21	<p>Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»</p>	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема;</li> <li>— анализировать результаты, полученные при решении задач</li> </ul>
22	<p><u>Контрольная работа №1 «Механическое движение. Масса. Плотность».</u></p>	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Применять знания к решению задач</li> </ul>

23	<p>Анализ контрольной работы. Сила (§ 24) Изменение скорости тела при действии на него других тел. <b>Сила — причина изменения скорости движения. Сила — векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел.</b> Демонстрации. Взаимодействие шаров при столкновении. Сжатие упругого тела. Притяжение магнитом стального тела</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d77dc2d2-88aa-4fe2-880f-75cd5cd360f0/7_74.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d77dc2d2-88aa-4fe2-880f-75cd5cd360f0/7_74.swf</a>	<p>— Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; — определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; — анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы</p>
24	<p>Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. (§ 25, 26) <b>Сила тяжести.</b> Наличие тяготения между всеми телами. <b>Зависимость силы тяжести от массы тела.</b> Направление силы тяжести. Свободное падение тел. Сила тяжести на других планетах. Демонстрации. Движение тела, брошенного горизонтально. Падение стального шарика в сосуд с песком. Падение шарика, подвешенного на нити. Свободное падение тел в трубке Ньютона</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d77dc2d2-88aa-4fe2-880f-75cd5cd360f0/7_74.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d77dc2d2-88aa-4fe2-880f-75cd5cd360f0/7_74.swf</a>	<p>— Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире; — находить точку приложения и указывать направление силы тяжести; — выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); — работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о явлении тяготения и делать выводы;</p>
25	<p>Сила упругости. Закон Гука (§27) <b>Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка закона Гука.</b> Точка приложения силы упругости и направление ее действия. <i>Демонстрации.</i> Виды деформации. Измерение силы по деформации пружины. <i>Опыты.</i> Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы</p>	1	<a href="http://fcior.edu.ru/card/5082/ves-tela.html">http://fcior.edu.ru/card/5082/ves-tela.html</a>	<p>— Отличать силу упругости от силы тяжести; — графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; — объяснять причины возникновения силы упругости; — приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту</p>

26	<p>Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела (§ 28, 29)</p> <p><b>Вес тела.</b> Вес тела — векторная физическая величина. <b>Отличие веса тела от силы тяжести.</b> Точка приложения веса тела и направление ее действия. Единица силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Решение задач</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/ed0212d5-72f2-4c37-9998-4450d1ba1f28/54.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/ed0212d5-72f2-4c37-9998-4450d1ba1f28/54.swf</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Графически изображать вес тела и точку его приложения;</li> <li>— рассчитывать силу тяжести и вес тела;</li> <li>— находить связь между силой тяжести и массой тела;</li> <li>— определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести</li> </ul>
27	<p>Динамометр. Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа № 7</u> «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины». (§ 30).</p> <p>Изучение устройства динамометра.</p> <p><b>Измерения сил с помощью динамометра. Демонстрации.</b> Динамометры различных типов. Измерение мускульной силы</p>	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Градуировать пружину;</li> <li>— получать шкалу с заданной ценой деления;</li> <li>— измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра;</li> <li>— различать вес тела и его массу;</li> <li>— работать в группе</li> </ul>
28	<p>Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил (§31)</p> <p><b>Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных.</b></p> <p>Графическое изображение равнодействующей двух сил. Решение задач. <i>Опыты.</i></p> <p>Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Измерение сил взаимодействия двух тел</p>	1	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/f6c69edd-fdc4-4bbf-800b-abf4767cd10e/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/f6c69edd-fdc4-4bbf-800b-abf4767cd10e/view/</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Экспериментально находить равнодействующую двух сил;</li> <li>— анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы;</li> <li>— рассчитывать равнодействующую двух сил</li> </ul>
29	<p>Сила трения. Трение покоя (§32,33)</p> <p><b>Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения.</b></p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/aedc7284-3436-4b6c-817c-50404bd1f0b9/7_104.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/aedc7284-3436-4b6c-817c-50404bd1f0b9/7_104.swf</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Измерять силу трения скольжения;</li> <li>— называть способы увеличения и уменьшения силы трения;</li> <li>— применять знания о видах трения и</li> </ul>

	<b>Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Демонстрации.</b> Измерение силы трения при движении бруска по горизонтальной поверхности. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Подшипники			способах его изменения на практике; — объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их и делать выводы
30	Трение в природе и технике (§ 34). <u>Лабораторная работа № 8</u> «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления» Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.	1		— Объяснять влияние силы трения в быту и технике; — приводить примеры различных видов трения; — анализировать, делать выводы; — измерять силу трения с помощью динамометра
31	Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил»	1		— Применять знания из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач; — переводить единицы измерения
32	<u>Контрольная работа №2</u> «Вес тела. Силы. Графическое изображение сил. Равнодействующая сил» (промежуточная)	1		— Применять знания к решению задач
33	Анализ контрольной работы. Зачет по теме «Взаимодействие тел».	1		Применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике
<b>ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ</b>		<b>21</b>		
34	Повторный инструктаж по ТБ. Давление. Единицы давления (§ 35) <b>Давление.</b> Формула для нахождения давления. Единицы давления. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска пластилина тонкой про-	1	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/0c50e2e2-3041-4fdd-8577-eaceb375ec96/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/0c50e2e2-3041-4fdd-8577-eaceb375ec96/view/</a>	— Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; — вычислять давление по известным массе и объему; — переводить основные единицы давления в кПа, гПа;

	волокой			— проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы
35	Способы уменьшения и увеличения давления. Инструктаж по ТБ <u>Лабораторная работа № 9</u> «Измерение давления твердого тела на опору». (§36) Выяснение способов изменения давления в быту и технике	1		— Приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления; — выполнять исследовательский эксперимент по измерению давления, анализировать его и делать выводы; — работать в группе
36	Давление газа (§ 37) <b>Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Демонстрации.</b> Давление газа на стенки сосуда	1		— Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; — объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; — анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы
37	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля (§ 38) Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. <b>Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля.</b> <i>Демонстрации.</i> Шар Паскаля	1		— Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; — анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты
38	Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда (§ 39, 40) <b>Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения.</b> Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Давление внутри жидкости.	1		— Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; — работать с текстом учебника; — составлять план проведения опытов

	Опыт с телами различной плотности, погруженными в воду			
39	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе». Самостоятельная работа	1		— Решать задачи на расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда
40	Сообщающиеся сосуды (§41) <b>Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях.</b> Устройство и действие шлюза. <i>Демонстрации.</i> Равновесие в сообщающихся сосудах однородной жидкости и жидкостей разной плотности	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/addb5c8c-db95-4430-b3ab-9b4623003c96/7_190.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/addb5c8c-db95-4430-b3ab-9b4623003c96/7_190.swf</a>	— Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; — проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы
41	Вес воздуха. Атмосферное давление (§ 42, 43) <b>Атмосферное давление.</b> Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. <i>Демонстрации.</i> Определение массы воздуха	1		— Вычислять массу воздуха; — сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; — объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; — проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; — применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления
42	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли (§ 44) <b>Определение атмосферного давления.</b> <b>Опыт Торричелли.</b> Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы.	1		— Вычислять атмосферное давление; — объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; — наблюдать опыты по измерению ат-

	Решение задач. <i>Демонстрации</i> . Измерение атмосферного давления. Опыт с магдебургскими полушариями			мосферного давления и делать выводы
43	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах (§ 45, 46) Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Решение задач. <i>Демонстрации</i> . Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Изменение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса	1	<a href="http://fcior.edu.ru/card/3044/atmosfernoe-davlenie.html">http://fcior.edu.ru/card/3044/atmosfernoe-davlenie.html</a>	— Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; — объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; — применять знания из курса географии, биологии
44	Манометры. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс (§47, 48, 49) Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Решение качественных задач. <i>Демонстрации</i> . Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра. Действие модели гидравлического пресса, схема гидравлического пресса	1		— Измерять давление с помощью манометра; — различать манометры по целям использования; — определять давление с помощью манометра; — приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса; — работать с текстом учебника
45	<u>Контрольная работа №3 «Давление твердых тел, жидкостей и газов».</u>	1		— Применять знания к решению задач
46	Анализ контрольной работы. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело (§ 50)	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f3a59b01-dbf1-42dd-8203-917140c68b9d/80.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f3a59b01-dbf1-42dd-8203-917140c68b9d/80.swf</a>	— Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело;

	<b>Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Демонстрации.</b> Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа			— приводить примеры, подтверждающие существование выталкивающей силы; — применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике
47	Закон Архимеда (§ 51) <b>Закон Архимеда.</b> Плавание тел. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Опыт с ведром Архимеда	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f3a59b01-dbf1-42dd-8203-917140c68b9d/80.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f3a59b01-dbf1-42dd-8203-917140c68b9d/80.swf</a>	— Выводить формулу для определения выталкивающей силы; — рассчитывать силу Архимеда; — указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; — работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; — анализировать опыты с ведром Архимеда
48	Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа № 10</u> «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1		— Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; — определять выталкивающую силу; — работать в группе
49	Плавание тел (§ 52) Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. <i>Демонстрации.</i> Плавание в жидкости тел различных плотностей	1		— Объяснять причины плавания тел; — приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; — конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; — применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел
50	Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа № 11</u> «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1		— На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; — работать в группе
51	Плавание судов. Воздухоплавание (§ 53, 54)	1		— Объяснять условия плавания судов;



	Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт. Решение задач. <i>Демонстрации</i> . Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении массы груза в нем			— приводить примеры плавания и воздухоплавания; — объяснять изменение осадки судна; — применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания
52	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание»	1		— Применять знания из курса математики, географии при решении задач
53	<u>Контрольная работа №4</u> «Архимедова сила. Плавание тел».	1		— Применять знания при решении задач
54	Анализ контрольной работы. Зачет по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1		
<b>РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ</b>		<b>13</b>		
55	Механическая работа. Единицы работы (§ 55) <b>Механическая работа, ее физический смысл.</b> Единицы работы. Решение задач. <i>Демонстрации</i> . Равномерное движение бруска по горизонтальной поверхности	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f1ce3215-0914-4c91-af8e-91e11f41f04b/7_107.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f1ce3215-0914-4c91-af8e-91e11f41f04b/7_107.swf</a>	— Вычислять механическую работу; — определять условия, необходимые для совершения механической работы
56	Мощность. Единицы мощности (§ 56) <b>Мощность</b> — характеристика скорости выполнения работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных. Решение задач. <i>Демонстрации</i> . Определение мощности, развиваемой учеником при ходьбе	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/6830604c-3433-4a75-85bc-cdb5a63385ec/7_112.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/6830604c-3433-4a75-85bc-cdb5a63385ec/7_112.swf</a>	— Вычислять мощность по известной работе; — приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; — анализировать мощности различных приборов; — выражать мощность в различных единицах; — проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы
57	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге (§ 57, 58)	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/da94c0c8-f13b-">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/da94c0c8-f13b-</a>	— Применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и

	<b>Простые механизмы. Рычаг.</b> Условия равновесия рычага. Решение задач. <i>Демонстрация.</i> Исследование условий равновесия рычага		<a href="#">40ae-aa15-3f6c6ba4709a/7_138.swf</a>	перемещение груза; — определять плечо силы; — решать графические задачи
58	Момент силы (§ 59) Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Единица момента силы. Решение качественных задач. <i>Демонстрации.</i> Условия равновесия рычага	1		— Приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; — работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага
59	Рычаги в технике, быту и природе . Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа № 12 «Выяснение условия равновесия рычага»</u> (§ 60). Устройство и действие рычажных весов.	1		— Проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; — проверять на опыте правило моментов; — применять знания из курса биологии, математики, технологии; — работать в группе
60	Блоки. «Золотое правило» механики (§ 61, 62) <b>Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. Суть «золотого правила» механики.</b> Решение задач.	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/3ec17cef-2649-4543-ac71-84d78d398201/7_149.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/3ec17cef-2649-4543-ac71-84d78d398201/7_149.swf</a>	— Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; — сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков
61	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	1		— Применять знания из курса математики, биологии; — анализировать результаты, полученные при решении задач
62	Центр тяжести тела. Условия равновесия тел .	1		— Находить центр тяжести плоского тела;

	<p>Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа №13</u> «Определение центра тяжести плоской пластины». (§ 63, 64)</p> <p>Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. <i>Демонстрации</i>. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел <i>Опыты</i>. Нахождение центра тяжести плоского тела</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>— работать с текстом учебника;</li> <li>— анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы;</li> <li>— работать в группе;</li> <li>— устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела;</li> <li>— приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту;</li> <li>— работать с текстом учебника;</li> <li>— применять на практике знания об условиях равновесия тел</li> </ul>
63	<p>Коэффициент полезного действия механизмов. Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа № 14</u> «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</p> <p><b>Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма.</b> Наклонная плоскость. Определение ее КПД.</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/6d47018c-dbafe-42de-baae-a172c301afc9/7_154.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/6d47018c-dbafe-42de-baae-a172c301afc9/7_154.swf</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной;</li> <li>— анализировать КПД различных механизмов;</li> <li>— работать в группе</li> </ul>
64	<p>Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия (§ 66, 67)</p> <p><b>Понятие энергии. Потенциальная энергия.</b> Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. <b>Кинетическая энергия.</b> Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Решение задач</p>	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией;</li> <li>— работать с текстом учебника</li> </ul>
65	<p>Превращение одного вида механической энергии в другой (§68)</p>	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией;</li> </ul>

				— работать с текстом учебника
66	Контрольная работа №5 «Механическая работа. Мощность. Энергия».	1		— Применять знания при решении задач
67	Анализ контрольной работы. Зачет по теме «Работа. Мощность, энергия». <i>Итоговый контроль.</i>	1		
68	Повторение пройденного материала	1		— Демонстрировать презентации; — выступать с докладами; — участвовать в обсуждении докладов и презентаций

## 8 класс

(68 ч, 2 ч в неделю)

№ п/п	Наименование раздела и тем Содержание	Часы учебного времени	ЦОР	Характеристика основной деятельности ученика
<b>ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ</b>		<b>23</b>		
1	Вводный инструктаж по ТБ. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия (§1,2) Примеры тепловых и электрических явлений. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах.	1		— Различать тепловые явления; — анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; — наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; — приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении

	<p><b>Внутренняя энергия тела.</b>  <i>Демонстрации.</i> Принцип действия термометра. Наблюдение за движением частиц с использованием механической модели броуновского движения. Колебания математического и пружинного маятника. Падение стального и пластилинового шарика на стальную и покрытую пластилином пластину</p>			
2	<p>Способы изменения внутренней энергии (§ 3)  <b>Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи.</b>  <i>Демонстрации.</i> Нагревание тел при совершении работы: при ударе, при трении. <i>Опыты.</i> Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/38f9d6ab-d6d4-4a7e-86a0-010babeba85b/106.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/38f9d6ab-d6d4-4a7e-86a0-010babeba85b/106.swf</a>	<p>— Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу;  — перечислять способы изменения внутренней энергии;  — приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи;  — проводить опыты по изменению внутренней энергии</p>
3	<p>Виды теплопередачи. Теплопроводность (§ 4)  <b>Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ.</b>  <i>Демонстрации.</i> Передача тепла от одной части твердого тела к другой.  Теплопроводность различных веществ:</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/38f9d6ab-d6d4-4a7e-86a0-010babeba85b/106.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/38f9d6ab-d6d4-4a7e-86a0-010babeba85b/106.swf</a>	<p>— Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории;  — приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности;  — проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы</p>

	жидкостей, газов, металлов			
4	<p>Конвекция. Излучение. <i>Входной контроль.</i> (§ 5, 6)</p> <p><b>Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением.</b> Конвекция и излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи. <i>Демонстрации.</i> Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/38f9d6ab-d6d4-4a7e-86a0-010babeba85b/106.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/38f9d6ab-d6d4-4a7e-86a0-010babeba85b/106.swf</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения;</li> <li>— анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи;</li> <li>— сравнивать виды теплопередачи</li> </ul>
5	<p>Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа №1</u> «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды». (§ 7).</p> <p><b>Количество теплоты. Единицы количества теплоты.</b> <i>Демонстрации.</i> Нагревание разных веществ равной массы. <i>Опыты.</i> Исследование изменения со временем температуры остывающей воды</p>	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал;</li> <li>— работать с текстом учебника;</li> <li>— проводить исследовательский эксперимент и делать выводы</li> </ul>
6	<p>Удельная теплоемкость (§ 8)</p> <p><b>Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл. Единица удельной теплоемкости.</b> Анализ таблицы 1 учебника. Измерение теплоемкости твердого тела</p>	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества;</li> <li>— анализировать табличные данные;</li> <li>— приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ</li> </ul>
7	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или</li> </ul>

	выделяемого им при охлаждении (§ 9) <b>Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении</b>			выделяемое им при охлаждении
8	Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа № 2 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».</u> Устройство и применение калориметра. <i>Демонстрации.</i> Устройство калориметра	1		— Разрабатывать план выполнения работы; — определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; — объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; — анализировать причины погрешностей измерений
9	Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа № 3 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»</u> Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния.	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/731e31ef-df95-4e33-a4d7-b35306b668a4/111.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/731e31ef-df95-4e33-a4d7-b35306b668a4/111.swf</a>	— Разрабатывать план выполнения работы; — определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; — объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; — анализировать причины погрешностей измерений
10	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания (§10) Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Анализ таблицы 2 учебника. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Образцы различных ви-	1		— Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; — приводить примеры экологически чистого топлива

	дов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке			
11	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах (§11) Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую энергию. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе	1		— Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; — приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии; — систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы
12	<u>Контрольная работа №1</u> «Тепловые явления. Количество теплоты».	1		— Применять знания к решению задач
13	Анализ контрольной работы. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание (§12,13) Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. <b>Плавление и отвердевание. Температура плавления.</b> Анализ таблицы 3 учебника. <i>Демонстрации.</i> Модель кристаллической решетки молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, кристаллы. <i>Опыты.</i> Наблюдение за таянием кусочка льда в воде	1	<a href="http://fcior.edu.ru/card/5983/agregatnye-sostoyaniya-tel.html">http://fcior.edu.ru/card/5983/agregatnye-sostoyaniya-tel.html</a>	—Приводить примеры агрегатных состояний вещества; —отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; —отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов; —проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента; — работать с текстом учебника
14	График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления (§ 14, 15)	1		— Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания;



	<p><b>Удельная теплота плавления, ее физический смысл и единица.</b>  <b>Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества.</b>          Анализ таблицы 4 учебника. <b>Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации</b></p>			<p>— рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации;          — объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений</p>
15	<p>Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация».</p>	1		<p>— Определять количество теплоты;          — получать необходимые данные из таблиц;          — применять знания к решению задач</p>
16	<p>Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара (§16,17)  <b>Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Демонстрации.</b>          Явление испарения и конденсации</p>	1		<p>— Объяснять понижение температуры жидкости при испарении;          — приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара;          — проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы</p>
17	<p>Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации (§ 18, 19)</p>	1		<p>— Работать с таблицей 6 учебника;          — приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации</p>

	<p><b>Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации.</b> Анализ таблицы 6 учебника. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Кипение воды. Конденсация пара</p>			<p>водяного пара; — рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; — проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы</p>
18	<p>Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании)</p>	1		<p>— Находить в таблице необходимые данные; — рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования</p>
19	<p>Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха (§ 20). Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа № 4 «Измерение влажности воздуха».</u> <b>Влажность воздуха. Точка росы.</b> Способы определения влажности воздуха. <b>Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр.</b> <i>Демонстрации.</i> Различные виды гигрометров, психрометр, психрометрическая таблица</p>	1		<p>— Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; — измерять влажность воздуха; — работать в группе</p>
20	<p>Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания (§21, 22) Работа газа и пара при расширении. <b>Тепловые двигатели.</b> Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях.</p>	1		<p>— Объяснять принцип работы и устройство ДВС; — приводить примеры применения ДВС на практике</p>

	<b>Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС).</b> Экологические проблемы при использовании две. <i>Демонстрации.</i> Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС			
21	Паровая турбина. КПД теплового двигателя (§ 23, 24) <b>Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.</b> Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Модель паровой турбины	1		— Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины; — приводить примеры применения паровой турбины в технике; — сравнивать КПД различных машин и механизмов
22	<u>Контрольная работа №2</u> «Агрегатные состояния вещества»	1		— Применять знания к решению задач
23	Анализ контрольной работы. Зачет по теме «Тепловые явления»	1		
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ</b>		<b>28</b>		
24	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел (§ 25) <b>Электризация тел.</b> Два рода электрических зарядов. <b>Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел.</b> <i>Демонстрации.</i> Электризация тел. Два рода электрических зарядов. <i>Опыты.</i> Наблюдение электризации тел при соприкосновении	1		— Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов
25	Электроскоп. Электрическое поле (§ 26, 27) Устройство электроскопа. <b>Понятия об</b>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/e5930a8d-5403-444f-8bc6-5dbba75b315c/8_2.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/e5930a8d-5403-444f-8bc6-5dbba75b315c/8_2.swf</a>	— Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; — пользоваться электроскопом;

	<p><b>электрическом поле. Поле как особый вид материи.</b>  <i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия электроскопа. Электромметр. Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара</p>			<p>— определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу</p>
26	<p>Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома (§ 28, 29)  <b>Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом.</b> Единица электрического заряда. <b>Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны.</b> Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы. <i>Демонстрации.</i> Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с помощью пробного шарика</p>	1	<p><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/1760ae24-e6e1-4ddc-b3d7-b5766702d9f2/124.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/1760ae24-e6e1-4ddc-b3d7-b5766702d9f2/124.swf</a></p>	<p>— Объяснять опыт Иоффе— Милликена;  — доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;  — объяснять образование положительных и отрицательных ионов;  — применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома;  — работать с текстом учебника</p>
27	<p>Объяснение электрических явлений (§ 30)  <b>Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда.</b> <i>Демонстрации.</i> Электризация электроскопа в электрическом поле заряженного тела. Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня (опыт по рис. 41</p>	1		<p>— Объяснять электризацию тел при соприкосновении;  — устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении</p>

	учебника). Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе			
28	Проводники, полупроводники и непроводники электричества (§31) <b>Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики.</b> Характерная особенность полупроводников. <i>Демонстрации.</i> Проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Полупроводниковый диод. Работа полупроводникового диода	1		— На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков; — приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; — наблюдать работу полупроводникового диода
29	Электрический ток. Источники электрического тока (§ 32) <b>Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока.</b> <i>Демонстрации.</i> Электрофорная машина. Превращение внутренней энергии в электрическую. Действие электрического тока в проводнике на магнитную стрелку. Превращение энергии излучения в электрическую энергию. Гальванический элемент. Аккумуляторы, фотоэлементы. <i>Опыты.</i> Изготовление гальванического элемента из овощей или фруктов	1		— Объяснять устройство сухого гальванического элемента; — приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение
30	Электрическая цепь и ее составные части (§33). <i>Промежуточный контроль</i>	1		—Собирать электрическую цепь; —объяснять особенности электриче-

	<p><b>Электрическая цепь и ее составные части.</b> Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. <i>Демонстрации.</i> Составление простейшей электрической цепи</p>			<p>ского тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; — различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; — работать с текстом учебника</p>
31	<p>Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока (§ 34—36) Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. <b>Действия электрического тока.</b> Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. <i>Демонстрации.</i> Модель кристаллической решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр. <i>Опыты.</i> Взаимодействие проводника с током и магнита</p>	1		<p>— Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; — объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока; — работать с текстом учебника</p>
32	<p>Сила тока. Единицы силы тока (§ 37) <b>Сила тока.</b> Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Взаимодействие двух параллельных проводников с током</p>	1		<p>— Объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; — рассчитывать по формуле силу тока; — выражать силу тока в различных единицах</p>
33	<p>Амперметр. Измерение силы тока (§38). <u>Лабораторная работа № 5</u> «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в</p>	1		<p>— Включать амперметр в цепь; — определять цену деления амперметра и гальванометра;</p>

	<p>ее различных участках».</p> <p><b>Назначение амперметра.</b></p> <p><b>Включение амперметра в цепь.</b></p> <p>Определение цены деления его шкалы.</p> <p>Измерение силы тока на различных участках цепи.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Амперметр. Измерение силы тока с помощью амперметра</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>— чертить схемы электрической цепи;</li> <li>— измерять силу тока на различных участках цепи;</li> <li>— работать в группе</li> </ul>
34	<p>Повторный инструктаж по ТБ.</p> <p>Электрическое напряжение. Единицы напряжения (§ 39, 40)</p> <p><b>Электрическое напряжение,</b> единица напряжения. Формула для определения напряжения. Анализ таблицы 7 учебника. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Электрические цепи с лампочкой от карманного фонаря и аккумулятором, лампой накаливания и осветительной сетью</p>	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Выражать напряжение в кВ, мВ;</li> <li>— анализировать табличные данные, работать с текстом учебника;</li> <li>— рассчитывать напряжение по формуле</li> </ul>
35	<p>Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения (§41, 42). Инструктаж по ТБ.</p> <p><u>Лабораторная работа № 6</u> «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».</p> <p><b>Измерение напряжения вольтметром.</b></p> <p><b>Включение вольтметра в цепь.</b></p> <p>Определение цены деления его шкалы.</p> <p>Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока.</p> <p>Решение задач. <i>Демонстрации.</i></p>	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Определять цену деления вольтметра;</li> <li>— включать вольтметр в цепь;</li> <li>— измерять напряжение на различных участках цепи;</li> <li>— чертить схемы электрической цепи;</li> <li>— работать в группе;</li> <li>— представлять результаты измерений в виде таблиц</li> </ul>

	Вольтметр. Измерение напряжения с помощью вольтметра			
36	<p>Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления (§ 43).</p> <p>Электрическое сопротивление. Определение опытным путем <b>зависимости силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Демонстрации.</b> Электрический ток в различных металлических проводниках. Зависимость силы тока от свойств проводников</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/72440082-0334-4a7e-8a26-e60c45c19540/8_156.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/72440082-0334-4a7e-8a26-e60c45c19540/8_156.swf</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Строить график зависимости силы тока от напряжения;</li> <li>— объяснять причину возникновения сопротивления;</li> <li>— анализировать результаты опытов и графики;</li> <li>— собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром</li> </ul>
37	<p>Закон Ома для участка цепи (§44)</p> <p>Установление на опыте <b>зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи.</b></p> <p>Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/72440082-0334-4a7e-8a26-e60c45c19540/8_156.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/72440082-0334-4a7e-8a26-e60c45c19540/8_156.swf</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника;</li> <li>— записывать закон Ома в виде формулы;</li> <li>— решать задачи на закон Ома;</li> <li>— анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице</li> </ul>
38	<p>Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление (§45)</p>	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, пло-</li> </ul>



	<p>Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. <b>Удельное сопротивление проводника.</b> Анализ таблицы 8 учебника. <b>Формула для расчета сопротивления проводника.</b> Решение задач. <i>Демонстрации.</i></p> <p>Зависимость сопротивления проводника от его размеров и рода вещества</p>			<p>щади поперечного сечения и материала проводника;</p> <p>— вычислять удельное сопротивление проводника</p>
39	<p>Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения (§ 46)</p> <p>Решение задач</p>	1		<p>— Чертить схемы электрической цепи;</p> <p>— рассчитывать электрическое сопротивление</p>
40	<p>Реостаты (§ 47). Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 7 «Регулирование силы тока реостатом». Инструктаж по ТБ <u>Лабораторная работа №8</u> «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».</p> <p><b>Принцип действия и назначение реостата.</b> Подключение реостата в цепь. <i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия реостата. Реостаты разных конструкций: ползунковый, штепсельный, магазин сопротивлений. Изменение силы тока в цепи с помощью реостата</p>	1		<p>— Собирать электрическую цепь;</p> <p>— пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи;</p> <p>— измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра;</p> <p>— работать в группе;</p> <p>— представлять результаты измерений в виде таблиц</p>
41	<p>Последовательное соединение проводников (§ 48)</p> <p><b>Последовательное соединение</b></p>	1		<p>— Приводить примеры применения последовательного соединения проводников;</p>

	<p><b>проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении.</b> Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, измерение напряжения в проводниках при последовательном соединении</p>			— рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении
42	<p>Параллельное соединение проводников (§ 49)  <b>Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении.</b> Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении</p>	1		<p>— Приводить примеры применения параллельного соединения проводников;  — рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении</p>
43	<p>Решение задач на закон Ома для участка цепи, виды соединения проводников.</p>	1		<p>— Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников;  — применять знания к решению задач</p>
44	<p><u>Контрольная работа №3 «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление. Соединение проводников»</u></p>	1		— Применять знания к решению задач
45	<p>Анализ контрольной работы. Работа и</p>	1	<a href="http://files.school-">http://files.school-</a>	— Рассчитывать работу и мощность

	<p>мощность электрического тока (§50,51)  <b>Работа электрического тока.</b> Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. <b>Мощность электрического тока.</b> Формула для расчета мощности электрического тока. Единицы мощности. Анализ таблицы 9 учебника. Прибор для определения мощности тока. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке</p>		<p><a href="http://collection.edu.ru/dlrstore/939281cd-a530-4889-95f5-864bfd70b9c9/8_187.swf">collection.edu.ru/dlrstore/939281cd-a530-4889-95f5-864bfd70b9c9/8_187.swf</a></p>	<p>электрического тока;  — выразить единицу мощности через единицы напряжения и силы тока</p>
46	<p>Единицы работы электрического тока, применяемые на практике (§ 52).  Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа № 9</u> «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»  Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии.</p>	1		<p>— Выражать работу тока в Вт·ч; кВт·ч;  — измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы;  — работать в группе</p>
47	<p>Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца (§ 53)  Формула для расчета количества теплоты, выделяющегося в проводнике при протекании по нему электрического тока. <b>Закон Джоуля—Ленца.</b> Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Нагревание проводников из различных веществ электрическим током</p>	1		<p>— Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества;  — рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца</p>

48	<p>Конденсатор (§ 54)</p> <p>Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Простейший конденсатор, различные типы конденсаторов. Зарядка конденсатора от электрофорной машины, зависимость емкости конденсатора от площади пластин, диэлектрика, расстояния между пластинами</p>	1		<p>—Объяснять назначения конденсаторов в технике;</p> <p>—объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора;</p> <p>— рассчитывать емкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора</p>
49	<p>Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители (§ 55, 56)</p> <p>Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных ламп, электронагревательные приборы, виды предохранителей</p>	1		<p>— Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах</p>
50	<p><u>Контрольная работа № 4</u> «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца»</p>	1		<p>— Применять знания к решению задач</p>
51	<p>Анализ контрольной работы. Зачет по</p>	1		<p>— Выступать с докладом или слушать</p>

	теме «Электрические явления»			доклады, подготовленные с использованием презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»; изготовить лейденскую банку
<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ</b>		<b>5</b>		
52	<p>Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии (§57,58)</p> <p><b>Магнитное поле.</b> Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда.</p> <p><b>Магнитное поле прямого тока.</b></p> <p><b>Магнитные линии магнитного поля.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Картина магнитного поля проводника с током, расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током.</p> <p><i>Опыты.</i> Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/adb76c40-e74d-4a27-ad2e-ac2c5114347d/8_214.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/adb76c40-e74d-4a27-ad2e-ac2c5114347d/8_214.swf</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем;</li> <li>— объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике;</li> <li>— приводить примеры магнитных явлений</li> </ul>
53	<p>Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение (§ 59). Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа № 10</u> «Сборка электромагнита и испытание его действия».</p> <p><b>Магнитное поле катушки с током.</b></p> <p><b>Способы изменения магнитного</b></p>	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Называть способы усиления магнитного действия катушки с током;</li> <li>— приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту;</li> <li>— работать в группе</li> </ul>

	<p><b>действия катушки с током. Электромагниты и их применение.</b>          Испытание действия электромагнита.  <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля катушки с железным сердечником</p>			
54	<p>Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли (§60, 61)  <b>Постоянные магниты.</b>  <b>Взаимодействие магнитов.</b> Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля магнитов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли. <i>Опыты.</i> Намагничивание вещества</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/1fbb33d4-5701-4c72-a576-5cbb2fa1ee22/136.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/1fbb33d4-5701-4c72-a576-5cbb2fa1ee22/136.swf</a>	<p>— Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа;          — получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов;          — описывать опыты по намагничиванию веществ</p>
55	<p>Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель (§ 62). Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа № 11</u> «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».  <b>Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.</b>  <i>Демонстрации.</i> Действие</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/b925d43a-fae6-4b74-8e98-ee25ca0af800/117.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/b925d43a-fae6-4b74-8e98-ee25ca0af800/117.swf</a>	<p>— Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения;          — перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми;          — собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели);          — определять основные детали электрического двигателя постоянного тока;          — работать в группе</p>

	магнитного поля на проводник с током. Вращение рамки с током в магнитном поле			
56	<u>Контрольная работа №5</u> «Электромагнитные явления».	1		— Применять знания к решению задач
<b>СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ</b>		<b>9</b>		
57	Анализ контрольной работы. Источники света. Распространение света (§ 63) <b>Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения.</b> <i>Демонстрации.</i> Излучение света различными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/4a505938-80a9-4b76-a37a-9432b214a7d5/9_86b.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/4a505938-80a9-4b76-a37a-9432b214a7d5/9_86b.swf</a>	— Наблюдать прямолинейное распространение света; — объяснять образование тени и полутени; — проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени
58	Видимое движение светил (§64) Видимое движение светил. Движение Солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны. Петлеобразное движение планет. <i>Демонстрации.</i> Определение положения планет на небе с помощью астрономического календаря	1		— Находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; — используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет
59	Отражение света. Закон отражения света (§ 65). Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная</u>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/72e8317c-">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/72e8317c-</a>	— Наблюдать отражение света; — проводить исследовательский экспе-

	<p>работа №12 «Исследование зависимости угла отражения от угла падения света»</p> <p>Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред.</p> <p><b>Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Демонстрации.</b> Наблюдение отражения света, изменения угла падения и отражения света.</p> <p><i>Опыты.</i> Отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения</p>		<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/72e8317c-2bbb-451a-9e8e-c8a22451dfbf/162.swf">2bbb-451a-9e8e-c8a22451dfbf/162.swf</a>	<p>римент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения</p>
60	<p>Плоское зеркало (§ 66)</p> <p><b>Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Демонстрации.</b></p> <p>Получение изображения предмета в плоском зеркале</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/72e8317c-2bbb-451a-9e8e-c8a22451dfbf/162.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/72e8317c-2bbb-451a-9e8e-c8a22451dfbf/162.swf</a>	<p>— Применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале;</p> <p>— строить изображение точки в плоском зеркале</p>
61	<p>Преломление света. Закон преломления света (§67). Инструктаж по ТБ.</p> <p><u>Лабораторная работа №13</u></p> <p>«Исследование зависимости угла преломления от угла падения света»</p> <p>Оптическая плотность среды. <b>Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света.</b></p> <p>Показатель преломления двух сред.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Преломление света.</p> <p>Прохождение света через плоскопарал-</p>	1		<p>— Наблюдать преломление света;</p> <p>— работать с текстом учебника;</p> <p>— проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы</p>



	лельную пластинку, призму			
62	Линзы. Оптическая сила линзы (§ 68) <b>Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы. Демонстрации.</b> Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/fcd289a6-707d-4d93-bb1c-59ad38257c0b/9_129b.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/fcd289a6-707d-4d93-bb1c-59ad38257c0b/9_129b.swf</a>	— Различать линзы по внешнему виду; — определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение
63	Изображения, даваемые линзой (§ 69). Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа №14 «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений»</u> Построение изображений предмета, расположенного на разном расстоянии от фокуса линзы, даваемых собирающей и рассеивающей линзами. Характеристика изображения, полученного с помощью линз. Использование линз в оптических приборах. <i>Демонстрации.</i> Получение изображений с помощью линз	1		— Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > f$ ; $2F < f$ ; $F < f < 2F$ ; — различать мнимое и действительное изображения; — измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; — анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; — работать в группе
64	Решение задач на законы отражения и преломления света, построение изображений, полученных с помощью плоского зеркала, линз.	1		— Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой
65	Глаз и зрение (§ 70). Кратковременная <u>контрольная работа №6 «Световые явления»</u> .	1		— Объяснять восприятие изображения глазом человека; — применять межпредметные связи

				физики и биологии для объяснения восприятия изображения; — применять знания к решению задач
<b>Повторение</b>		<b>3</b>		
66	Анализ контрольной работы. Повторение пройденного материала	1		— Применять знания к решению задач
67	<u>Итоговая контрольная работа</u>	1		— Применять знания к решению задач
68	Обобщение пройденного материала	1		— Демонстрировать презентации; — выступать с докладами и участвовать в их обсуждении

## 9 класс

(68 ч, 2 ч в неделю)

№ п/п	Наименование раздела и тем Содержание	Часы учебного времени	ЦОР	Характеристика основной деятельности ученика
<b>ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ</b>		<b>23</b>		
1	Вводный инструктаж по ТБ. Материальная точка. Система отсчета (§ 1) Описание движения. <b>Материальная точка как модель тела.</b> Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. <b>Система отсчета. Демонстрации.</b> Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/449b49f8-118c-4440-b7d4-1124dda90367/9_173.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/449b49f8-118c-4440-b7d4-1124dda90367/9_173.swf</a>	— Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; — определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; — обосновывать возможность замены тележки ее моделью —

	отсчета (по рис. 2, б учебника)			материальной точкой — для описания движения
2	<p>Перемещение (§2)</p> <p>Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. <b>Различие между понятиями «путь» и «перемещение».</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Путь и перемещение</p>	1		— Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь
3	<p>Определение координаты движущегося тела (§3). <i>Входной контроль</i></p> <p>Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. <b>Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения</b></p>	1		<p>— Определять модули и проекции векторов на координатную ось;</p> <p>— записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач</p>
4	<p>Перемещение при прямолинейном равномерном движении (§ 4)</p> <p><b>Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени, равенство модуля вектора перемещения пути и площади под графиком скорости.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение</p>	1		<p>— Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени;</p> <p>— доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;</p> <p>— строить графики зависимости <math>v = v(t)</math></p>

	графика зависимости $v = v(t)$ , вычисление по этому графику перемещения			
5	<p>Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение (§ 5)</p> <p><b>Мгновенная скорость.</b></p> <p><b>Равноускоренное движение.</b></p> <p><b>Ускорение.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения</p>	1	<a href="http://fcior.edu.ru/card/10387/grafik-proekcii-uskoreniya.html">http://fcior.edu.ru/card/10387/grafik-proekcii-uskoreniya.html</a>	<p>— Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;</p> <p>— приводить примеры равноускоренного движения;</p> <p>— записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось;</p> <p>- применять формулы для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные</p>
6	<p>Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости (§6)</p> <p><b>Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противоположные стороны.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении</p>	1		<p>— Записывать формулы <math>v = v_0 + at</math>, <math>v_x = v_{0x} + a_x t</math>, <math>v = v_0 + at</math>, читать и строить графики зависимости <math>v_x = v_x(t)</math>;</p> <p>— решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул</p>
7	<p>Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении (§7)</p> <p><b>Вывод формулы перемещения геометрическим путем</b></p>	1		<p>— Решать расчетные задачи с применением формулы <math>s_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}</math>,</p> <p>— приводить формулу</p>

			$s = \frac{v_{0x} + v_x}{2} \cdot t$ к виду $s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$ , — доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение $x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$
8	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости (§ 8) <b>Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости.</b> <i>Демонстрации.</i> Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью (по рис. 2 или 21 учебника)	1	— Наблюдать движение тележки с капельницей; — делать выводы о характере движения тележки; — вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за $n$ -ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за $k$ -ю секунду
9	Инструктаж по ТБ <u>Лабораторная работа №1</u> «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости» Определение ускорения и мгновенной скорости тела, движущегося равноускоренно.	1	— Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; — определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; — по графику определять скорость в заданный момент времени; — работать в группе

10	<p>Относительность движения (§ 9) Кратковременная контрольная работа №1 «Кинематика»</p> <p><b>Относительность траектории, перемещения, пути, скорости.</b> Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). <i>Демонстрации.</i> Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника</p>	1	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/e06d7980-c145-4c0d-bc99-1f86ec31614c/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/e06d7980-c145-4c0d-bc99-1f86ec31614c/view/</a>	<p>— Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли;</p> <p>— сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;</p> <p>— приводить примеры, поясняющие относительность движения</p>
11	<p>Анализ контрольной работы. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона (§ 10) Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. <b>Закон инерции. Первый закон Ньютона.</b> <b>Инерциальные системы отсчета.</b> <i>Демонстрации.</i> Явление инерции</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/95dba967-f772-4c72-b72d-0a156d139546/42.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/95dba967-f772-4c72-b72d-0a156d139546/42.swf</a>	<p>— Наблюдать проявление инерции;</p> <p>— приводить примеры проявления инерции;</p> <p>— решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона</p>
12	<p>Второй закон Ньютона (§11) <b>Второй закон Ньютона.</b> Единица силы. <i>Демонстрации.</i> Второй закон Ньютона</p>	1		<p>— Записывать второй закон Ньютона в виде формулы;</p> <p>— решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона</p>
13	<p>Третий закон Ньютона (§ 12) <b>Третий закон Ньютона.</b> Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам. <i>Демонстрации.</i> Третий закон Ньютона (по рис. 22—24 учебника)</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/438d9ceb-3492-4dbb-bb97-2043428bc69d/175.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/438d9ceb-3492-4dbb-bb97-2043428bc69d/175.swf</a>	<p>— Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона;</p> <p>— записывать третий закон Ньютона в виде формулы;</p> <p>— решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона</p>

14	Свободное падение тел (§ 13) <b>Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве.</b> <i>Демонстрации.</i> Падение тел в воздухе и разреженном пространстве (по рис. 29 учебника)	1		— Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; — делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести
15	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость (§ 14). Инструктаж по ТБ <u>Лабораторная работа №2</u> «Измерение ускорения свободного падения». Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. <i>Демонстрации.</i> Невесомость (по рис. 31 учебника)	1		— Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; — сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; — измерять ускорение свободного падения; — работать в группе
16	Закон всемирного тяготения (§ 15) <b>Закон всемирного тяготения и условия его применимости.</b> Гравитационная постоянная. <i>Демонстрации.</i> Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/27d9e1cb-69c4-4ea7-a5aa-498e46f6fc51/9_234.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/27d9e1cb-69c4-4ea7-a5aa-498e46f6fc51/9_234.swf</a>	— Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения
17	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах (§ 16) Формула для определения ускорения свободного падения. <b>Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей</b>	1		— Из закона всемирного тяготения выводить формулу $g = \frac{GM_3}{r^2}$
18	Прямолинейное и криволинейное	1		Приводить примеры прямолинейного и

	<p>движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью (§17,18).</p> <p>Условие криволинейности движения. <b>Направление скорости тела при его криволинейном движении</b> (в частности, по окружности). <b>Центростремительное ускорение. Демонстрации.</b> Примеры прямолинейного и криволинейного движения: свободное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного горизонтально. Направление скорости при движении по окружности (по рис. 39 учебника)</p>			<p>криволинейного движения тел;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно;</li> <li>— вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле</li> </ul> $a_{ц.с} = \frac{v^2}{r}$
19	<p>Решение задач на законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.</p>	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Решать расчетные и качественные задачи;</li> <li>— слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»;</li> <li>— слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы</li> </ul>
20	<p>Импульс тела. Закон сохранения импульса (§20).</p> <p>Причины введения в науку физической величины — импульс тела. <b>Импульс тела</b> (формулировка и математическая запись). Единица импульса. <b>Замкнутая система тел.</b></p>	1		<p>Давать определение импульса тела, знать его единицу;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы;</li> <li>— записывать закон сохранения импульса</li> </ul>



	Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод <b>закона сохранения импульса</b> . <i>Демонстрации.</i> Импульс тела. Закон сохранения импульса (по рис. 44 учебника)			
21	Реактивное движение. Ракеты (§21). <b>Сущность и примеры реактивного движения.</b> Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. <i>Демонстрации.</i> Реактивное движение. Модель ракеты	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/07604fe0-cb89-4709-908b-428f97aab0fb/9_185.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/07604fe0-cb89-4709-908b-428f97aab0fb/9_185.swf</a>	— Наблюдать и объяснять полет модели ракеты
22	Вывод закона сохранения механической энергии (§ 22) <b>Закон сохранения механической энергии.</b> Вывод закона и его применение к решению задач	1		— Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; — работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
23	<u>Контрольная работа № 2</u> «Законы взаимодействия и движения тел»	1		— Применять знания к решению задач
<b>МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК</b>		<b>12</b>		
24	Анализ контрольной работы. Колебательное движение. Свободные колебания (§ 23) Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. <b>Свободные колебания, колебательные системы, маятник.</b> <i>Демонстрации.</i> Примеры	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/101972f8-baf7-4a70-8cec-41f41309d726/9_11.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/101972f8-baf7-4a70-8cec-41f41309d726/9_11.swf</a>	— Определять колебательное движение по его признакам; — приводить примеры колебаний; — описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; — измерять жесткость пружины или резинового шнура

	колебательных движений (по рис. 52 учебника). Экспериментальная задача на повторение закона Гука и измерение жесткости пружины или шнура			
25	<p>Величины, характеризующие колебательное движение (§ 24)</p> <p><b>Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Демонстрации.</b> Период колебаний пружинного маятника; экспериментальный вывод зависимости <math>T \sim \sqrt{\frac{m}{k}}</math></p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/bc38ac36-df7e-456d-8a75-46f864fc528e/144.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/bc38ac36-df7e-456d-8a75-46f864fc528e/144.swf</a>	<p>— Называть величины, характеризующие колебательное движение;</p> <p>— записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний;</p> <p>— проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от <math>m</math> и <math>k</math></p>
26	<p>Инструктаж по ТБ</p> <p><u>Лабораторная работа №3</u> «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити».</p>	1		<p>— Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити;</p> <p>— представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</p> <p>— работать в группе;</p> <p>— слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»</p>
27	<p>Затухающие колебания. Вынужденные колебания (§ 26)</p> <p><b>Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.</b> Частота установившихся вынужденных</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/fe7ce715-5520-419f-8dfe-f777272944b4/9_14.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/fe7ce715-5520-419f-8dfe-f777272944b4/9_14.swf</a>	<p>— Объяснять причину затухания свободных колебаний;</p> <p>— называть условие существования незатухающих колебаний</p>

	колебаний. <i>Демонстрации.</i> Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания			
28	Резонанс (§27) <b>Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике.</b> <i>Демонстрации.</i> Резонанс маятников (по рис. 68 учебника)	1		— Объяснять, в чем заключается явление резонанса; — приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних
29	Распространение колебаний в среде. Волны (§28) Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. <b>Поперечные и продольные</b> упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. <i>Демонстрации.</i> Образование и распространение поперечных и продольных волн (по рис. 69—71 учебника)	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/4e174772-5e6d-40eb-94ba-d6fde0bcae5d/9_23b.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/4e174772-5e6d-40eb-94ba-d6fde0bcae5d/9_23b.swf</a>	— Различать поперечные и продольные волны; — описывать механизм образования волн; — называть характеризующие волны физические величины
30	Длина волны. Скорость распространения волн (§ 29) Характеристики волн: <b>скорость, длина волны, частота, период колебаний.</b> Связь между этими величинами. <i>Демонстрации.</i> Длина волны (по рис. 72 учебника)	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/005c2e65-9589-4802-a649-c73e00f852b7/150.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/005c2e65-9589-4802-a649-c73e00f852b7/150.swf</a>	— Называть величины, характеризующие упругие волны; — записывать формулы взаимосвязи между ними
31	Источники звука. Звуковые колебания (§ 30) Источники звука — тела, колеблющиеся	1		— Называть диапазон частот звуковых волн; — приводить примеры источников зву-

	с частотой 16 Гц - 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. <i>Демонстрации.</i> Колеблющееся тело как источник звука (по рис. 74—76 учебника)			ка; — приводить обоснования того, что звук является продольной волной; — слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы
32	Высота, [тембр] и громкость звука (§ 31) Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. [Тембр звука.] <i>Демонстрации.</i> Зависимость высоты тона от частоты колебаний (по рис. 79 учебника). Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний (по рис. 76 учебника)	1		— На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости - от амплитуды колебаний источника звука
33	Распространение звука. Звуковые волны (§ 32) Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. <i>Демонстрации.</i> Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис. 80 учебника)	1		— Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; — объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры
34	<u>Контрольная работа № 3 «Механические колебания и волны. Звук»</u> (промежуточная)	1		— Применять знания к решению задач
35	Повторный инструктаж по ТБ. Отражение звука. Звуковой резонанс (§ 33) Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. <i>Демонстрации.</i> Отражение	1		— Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты

	звуковых волн. Звуковой резонанс (по рис. 84 учебника)			
<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ</b>		<b>15</b>		
36	Магнитное поле (§ 35) Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. <i>Демонстрации.</i> Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита. Демонстрация спектров магнитного поля токов	1		— Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током
37	Направление тока и направление линий его магнитного поля (§ 36) Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. <b>Правило буравчика.</b> Правило правой руки для соленоида	1		— Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; — определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля
38	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки (§ 37) Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. <b>Правило левой руки.</b> <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля на проводник с током (по рис. 104 учебника)	1		— Применять правило левой руки; — определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; — определять знак заряда и направление движения частицы
39	Индукция магнитного поля. Магнитный поток (§ 38, 39) Индукция магнитного поля. <b>Модуль вектора магнитной индукции. Линии</b>	1		— Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции $B$ магнитного поля с модулем силы $F$ , действующей на проводник длиной $l$ ,

	<b>магнитной индукции.</b> Единицы магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля			расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике; — описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции
40	Явление электромагнитной индукции (§ 40). Инструктаж по ТБ <u>Лабораторная работа №4</u> «Изучение явления электромагнитной индукции».	1		— Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы; — проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; — анализировать результаты эксперимента и делать выводы; — работать в группе
41	Направление индукционного тока. Правило Ленца (§41) Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца <i>Демонстрации.</i> Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом (по рис. 126—130 учебника)	1		— Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; — объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; — применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока
42	Явление самоиндукции (§ 42) <b>Физическая суть явления</b>	1		— Наблюдать и объяснять явление самоиндукции

	<p><b>самоиндукции. Индуктивность.</b> Энергия магнитного поля тока. <i>Демонстрации.</i> Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи (по рис. 131, 132 учебника)</p>			
43	<p>Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор (§ 43) <b>Переменный электрический ток.</b> Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. <i>Демонстрации.</i> Трансформатор универсальный</p>	1		<p>— Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; — называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; — рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении</p>
44	<p>Электромагнитное поле. Электромагнитные волны (§ 44, 45) <b>Электромагнитное поле, его источник.</b> Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Самостоятельная работа (по материалу §35—43). <i>Демонстрации.</i> Излучение и прием электромагнитных волн</p>	1	<p><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/b7698e26-caee-4d61-9657-75538014df32/9_69.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/b7698e26-caee-4d61-9657-75538014df32/9_69.swf</a></p>	<p>— Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; — описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями</p>

45	<p>Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний (§ 46)</p> <p>Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи.</p> <p><b>Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний.</b></p> <p><b>Формула Томсона.</b> <i>Демонстрации.</i></p> <p>Регистрация свободных электрических колебаний (по рис. 140 учебника)</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d58c1258-8878-4cfc-b785-0dff1ec9ca53/9_51.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d58c1258-8878-4cfc-b785-0dff1ec9ca53/9_51.swf</a>	<p>— Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре;</p> <p>— делать выводы;</p> <p>— решать задачи на формулу Томсона</p>
46	<p>Принципы радиосвязи и телевидения (§ 47)</p> <p>Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний</p>	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d58c1258-8878-4cfc-b785-0dff1ec9ca53/9_51.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d58c1258-8878-4cfc-b785-0dff1ec9ca53/9_51.swf</a>	<p>— Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения;</p> <p>— слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»</p>
47	<p>Электромагнитная природа света (§ 49)</p> <p>Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты)</p>	1		<p>— Называть различные диапазоны электромагнитных волн</p>
48	<p>Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел (§50,51)</p> <p>Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Преломление светового</p>	1		<p>— Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы;</p> <p>— объяснять суть и давать определение явления дисперсии</p>



	луча (по рис. 145 учебника). Опыты по рисункам 149—153 учебника			
49	Типы оптических спектров (§ 52). Инструктаж по ТБ <u>Лабораторная работа №5</u> «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания». Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы — источники излучения и поглощения света.	1		— Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; — называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; — работать в группе; — слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»
50	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров (§ 53) Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора. Самостоятельная работа (по материалам § 44—47, 49—51)	1		— Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; — работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
<b>СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА</b>		<b>11</b>		
51	Радиоактивность. Модели атомов (§ 54) Сложный состав радиоактивного излучения, $\alpha$ , $\beta$ - и $\gamma$ -частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома	1	<a href="http://fcior.edu.ru/card/10502/alfa-beta-i-gamma-raspad.html">http://fcior.edu.ru/card/10502/alfa-beta-i-gamma-raspad.html</a>	— Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния $\alpha$ -частиц строения атома
52	Радиоактивные превращения атомных ядер (§55) Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере $\alpha$ -распада радия. Обоз-	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/a1a86304-2d0c-4e10-880b-af0de83af402/9_245.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/a1a86304-2d0c-4e10-880b-af0de83af402/9_245.swf</a>	— Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; — применять эти законы при записи

	начение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях			уравнений ядерных реакций
53	Экспериментальные методы исследования частиц (§ 56). Инструктаж по ТБ Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром». Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона.	1		— Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; — сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; — работать в группе
54	Открытие протона и нейтрона (§57) Выбивание -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона	1		— Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций
55	Состав атомного ядра. Ядерные силы (§ 58) Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы	1		— Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс
56	Энергия связи. Дефект масс (§59) Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях	1		— Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс
57	Деление ядер урана. Цепная реакция (§ 60). Инструктаж по ТБ.	1		— Описывать процесс деления ядра атома урана; — объяснять физический смысл понятия

	Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков». Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.			тий: цепная реакция, критическая масса; — называть условия протекания управляемой цепной реакции
58	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика (§61, 62) Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций»	1		— Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; — называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций
59	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада (§ 63) Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. [Закон радиоактивного распада.] Способы защиты от радиации	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/70afc07c-538e-461d-a226-b1629e92a5de/9_261.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/70afc07c-538e-461d-a226-b1629e92a5de/9_261.swf</a>	— Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; — слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»
60	Термоядерная реакция (§ 64). Контрольная работа № 4 «Строение	1	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f8fc21c6-">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f8fc21c6-</a>	— Называть условия протекания термоядерной реакции;

	атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер» Условия протекания и примеры термо-ядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд.		<a href="#">71c8-495a-996f-fe4aad771735/9_273.swf</a>	— приводить примеры термоядерных реакций; — применять знания к решению задач
61	Решение задач по дозиметрии, на закон радиоактивного распада. Инструктаж по ТБ. <u>Лабораторная работа № 8</u> «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». <u>Лабораторная работа № 9</u> «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома)	1		— Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; — оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; — представлять результаты измерений в виде таблиц; — работать в группе
<b>СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b>		<b>5</b>		
62	Состав, строение и происхождение Солнечной системы (§ 65) Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. <i>Демонстрации.</i> Слайды или фотографии небесных объектов	1		— Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; — называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; — приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток
63	Большие планеты Солнечной системы (§ 66) Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. <i>Демонстрации.</i> Фотографии или слайды	1		— Сравнивать планеты земной группы, планеты-гиганты; — анализировать фотографии или слайды планет

	Земли, планет земной группы и планет-гигантов			
64	Малые тела Солнечной системы (§ 67) Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. <i>Демонстрации</i> . Фотографии комет, астероидов	1		— Описывать фотографии малых тел Солнечной системы
65	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд (§ 68) Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. <i>Демонстрации</i> . Фотографии солнечных пятен, солнечной короны	1		— Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; — называть причины образования пятен на Солнце; — анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней
66	Строение и эволюция Вселенной (§ 69) Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла. Самостоятельная работа № 4 (по материалу §65—68). <i>Демонстрации</i> . Фотографии галактик	1		— Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; — объяснять, в чем проявляется нестационарность Вселенной; — записывать закон Хаббла
67	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1		— Применять знания к решению задач
68	<b>Повторение и обобщение</b>	1		— Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; — работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»

## **7. Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса**

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

### **УМК «Физика. 7 класс»**

7. Физика. 7 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин).
8. Физика. Рабочая тетрадь. 7 класс (авторы Т. А. Ханнанова, Н. К. Ханнанов).
9. Физика. Методическое пособие. 7 класс (авторы Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова).
10. Физика. Тесты. 7 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
11. Физика. Дидактические материалы. 7 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
12. Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон).
13. Электронное приложение к учебнику.

### **УМК «Физика. 8 класс»**

6. Физика. 8 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин).
7. Физика. Методическое пособие. 8 класс (авторы Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова, Е. В. Шаронина).
8. Физика. Тесты. 8 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
9. Физика. Дидактические материалы. 8 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
10. Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон).
11. Электронное приложение к учебнику.

### **УМК «Физика. 9 класс»**

6. Физика. 9 класс. Учебник (авторы А. В. Перышкин, Е. М. Гутник).
7. Физика. Тематическое планирование. 9 класс (автор Е. М. Гутник).
8. Физика. Тесты. 9 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
9. Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
10. Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон).
11. Электронное приложение к учебнику.

## Таблицы

1. Правила поведения при проведении опытов
2. этапы выполнения лабораторной работы
3. Измерение объема с помощью мерного цилиндра
4. Этапы решения физической задачи
5. Механическое движение
6. Сила тяжести и вес
7. Простые механизмы
8. Схема водяного отопления
9. Атмосферное давление
10. Гидравлический домкрат
11. Воздушный тормоз автомобиля
12. Схема работы шлюза
13. Барометр
14. Водяной насос
15. Подъем затонувших судов
16. Подводная лодка
17. Подача воды потребителю
18. Аккумуляторы
19. Схема опыта Резерфорда
20. Гальванические источники тока
21. Определение заряда электрона
22. Электромагнитное реле
23. Двигатель постоянного тока
24. Соединение потребителей электроэнергии
25. Микрофон и телефон
26. Теплоизоляционные материалы
27. Электровоз
28. Электромагнитный стол
29. Трамвай
30. Изменение внутренней энергии
31. Парообразование и конденсация
32. Влажность воздуха
33. Тепловые двигатели
34. Электростатика
35. Элементы электрических цепей
36. Соединения проводников в электрических цепях
37. Электрический ток в различных средах
38. Магнитное поле
39. Электродвигатель
40. Солнце
41. Астрономические наблюдения и телескопы
42. Космические полеты
43. Земля в космическом пространстве
44. Космический корабль «Восток»
45. Солнечные и лунные затмения
46. Переменные звезды
47. Строение основных типов звезд
48. Солнечная система
49. Млечный путь
50. Планеты
51. Двойные звезды
52. Спектральные исследования
53. Различные типы галактик
54. Солнечная активность
55. Звезды
56. Спутники планет
57. Радиоастрономия
58. Малые тела солнечной системы.

## Оборудование и приборы

### 7 класс

<b>1. Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности</b> Измерительный цилиндр (мензурка) – 1    Стакан с водой – 1    Небольшая колба – 1    Три сосуда небольшого объема    Линейка-1    Термометр-1
<b>2.Измерение размеров малых тел</b> Линейка – 1    Дробь (горох, пшено) – 1    Иголка – 1
<b>3. Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости.</b> 1.трубка стеклянная-1    2.метроном-1    3.шарики-1
<b>4.Измерение массы тела на рычажных весах</b> Весы с разновесами – 1    Тела разной массы – 3
<b>5.Измерение объёма тела</b> Мензурка – 1    Нитка – 1 Тела неправильной формы небольшого объема – 3
<b>6.Измерение плотности вещества твердого тела</b> Весы с разновесами – 1    Мензурка – 1    Твердое тело, плотность которого · надо определить – 1
<b>7.Определение центра тяжести плоской пластины.</b> 1. линейка-1; 2.плоская пластина-1; 3.0твес-1    4.булавка; 5.штатив с лапкой и муфтой; 6.пробка
<b>8.Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины.</b> 1. штатив с лапкой и муфтой-1;2. Спиральная пружина-1; 3.набор грузов-1; 4.линейка-1
<b>9. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.</b> 1.динамометр-1; 2.деревянный брусок-1; 3.деревянная линейка-1; 4.набор грузов -1.
<b>10. Измерение давления твердого тела на опору</b> динамометр – 1;2.линейка измерительная-1; 3.брусок деревянный-1
<b>11. Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.</b> Динамометр – 1    Штатив с муфтой, лапкой и кольцом – 1    Тела разного объема – 2    Стакан – 2
<b>12 Выяснение условий плавания тела в жидкости.</b>



Весы с разновесами – 1 Мензурка – 1 Пробирка-поплавок с пробкой – 1 Сухой песок – 1
<b>13.Выяснение условия равновесия рычага</b> Рычаг на штативе – 1 Набор грузов – 1 Линейка -1 Динамометр – 1
<b>14.Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости</b> Доска – 1 Динамометр – 1 Измерительная лента (линейка) – 1 Брусок – 1 Штатив с муфтой и лапкой – 1

### Оборудование и приборы 8 класс

Класс	Темы лабораторных работ	Необходимый минимум (в расчете 1 комплект на 2 чел.)
<b>8 класс</b>	1.Исследование изменения со временем температуры остывающей воды	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Сосуд с горячей водой-1</li> <li>· стакан-1</li> <li>· термометр-1</li> </ul>
	2.Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Калориметр –1</li> <li>· Мензурка –1</li> <li>· Термометр –1</li> <li>· Стакан с горячей водой –1</li> <li>· Стакан с холодной водой –1</li> </ul>
	3.Измерение удельной теплоемкости твердого тела.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Металлическое тело на нити -1</li> <li>· Калориметр -1</li> <li>· Стакан с холодной водой -1</li> <li>· Сосуд с горячей водой -1</li> <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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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 -1</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 -1</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 -1</li> </ul>
8.Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Измерение сопротивления проводника.	<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 -1</li> </ul>
9.Измерение работы и мощности электрического	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Источник питания (4,5 В) -1</li> </ul>

	тока.	<ul style="list-style-type: none"> <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 -1</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 -1</li> <li>· Магнитная стрелка -1</li> <li>· Детали для сборки электромагнита -1</li> </ul>
	11.Изучение электрического двигателя постоянного тока(на модели).	<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 -1</li> </ul>
	12.Исследование зависимости угла отражения от угла падения света	<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 -1</li> </ul>

	13.Исследование зависимости угла преломления от угла падения света	Собирающая линза -1 · Лампочка на подставке -1 · Экран -1 · Линейка -1 · Источник питания (4,5 В) -1 · Ключ -1 · Соединительные провода -1
	14.Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений	Собирающая линза -1 · Лампочка на подставке -1 · Экран -1 · Линейка -1 · Источник питания (4,5 В) -1 · Ключ -1 · Соединительные провода -1

### Оборудование и приборы 9 класс

#### Лабораторная работа № 1.

*«Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».*

Оборудование: желоб лабораторный металлический длиной 1,4 м, шарик металлический диаметром 1,5 – 2 см, цилиндр металлический, метроном (один на весь класс), лента измерительная, кусок мела.

#### Лабораторная работа № 2.

*«Измерение ускорения свободного падения».*

Оборудование: шарик на нити, штатив с муфтой и кольцом, измерительная лента, часы.

#### Лабораторная работа № 3.

*«Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити».*

Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, шарик с прикрепленной к нему нитью длиной 130 см, протянутой сквозь кусочек резины, часы с секундной стрелкой или метроном.

**Лабораторная работа № 4.**

*«Изучение явлений электромагнитной индукции».*

Оборудование: миллиамперметр, катушка-моток, магнит дугообразный, источник питания, катушка с железным сердечником от разборного электромагнита, реостат, ключ, провода соединительные, модель генератора электрического тока (одна на весь класс).

**Лабораторная работа № 5.** «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров»

Оборудование: генератор «Спектр», спектральные трубки с водородом, криптоном, неоном, источник питания, соединительные провода, стеклянная пластинка со скошенными гранями, лампа с вертикальной нитью накала, призма прямого зрения.

**Лабораторная работа № 6** «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»

Оборудование: дозиметр бытовой, инструкция по его использованию.

**Лабораторная работа № 7**

*«Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».*

Оборудование: фотография треков, зараженных частиц, образовавшихся при делении ядра атома урана.

**Лабораторная работа № 8** «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».

Оборудование: таблица, график

**Лабораторная работа № 9**

*«Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»*

Оборудование: фотография треков, зараженных частиц, полученных в камере Вильсона, пузырьковой камере и фотоимпульсии.

**Демонстрационное и лабораторное оборудование**

№ п/п	Наименование УО	Кол-во
<b>Демонстрационные приборы по механике</b>		
1	Рычаг демонстрационный	1
2	Тележки легкоподвижные	2

3	Динамометр демонстрационный	3
4	Блок на стержне	2
5	Блок на обойме с двумя крючками	2
6	Прибор по деформации	2
7	Тележки	3
8	Ареометр 700-1000	1
9	Ареометр 1000-1400	1
10	Ведерко Архимеда	1
11	Манометр открытый демонстрационный	1
12	Набор тел равной массы и равного объема	1
13	Прибор для демонстрации атмосферного давления	1
14	Прибор для демонстрации давления в жидкости	1
15	Сосуды сообщающиеся	2
16	Стакан отливной	1
17	Трибометр демонстрационный	3
18	Цилиндр с отверстиями	1

19	Шар Паскаля	1
20	Груз наборный на 1 кг	1

**Демонстрационные приборы по молекулярной физике и термодинамике**

1	Цилиндры свинцовые со стругом	2
2	Пресс гидравлический	1
3	Модель броуновского движения	1
4	Колокол воздушного насоса	1
5	Прибор для демонстрации диффузии газов	1
6	Шар для взвешивания воздуха	2
7	Манометр металлический демонстрационный	1
8	Модель водоструйного насоса	1

**Комплекты приборов для лабораторных работ**

1	Весы рычажные с разновесами	4
2	Динамометр на 4 Н	10
3	Желоб лабораторный	20
4	Набор грузов по механике	3
5	Рычаг-линейка	10
6	Трибометр лабораторный	3
7	Штангенциркуль	3
8	Лоток дугообразный	5
9	Набор деревянных брусков и катков	10

10	Мензурка лабораторная	16
----	-----------------------	----

**Демонстрационные приборы по молекулярной физике и термодинамике**

1	Прибор для изучения газовых законов	1
2	Теплоприемник	1
3	Трубки капиллярные	1
7	Модель двигателя внутреннего сгорания	1
8	Модель паровой турбины	2
9	Цилиндр для взрыва горючей смеси	1
10	Колокол воздушного насоса	1
11	Модель для демонстрации закона Бернулли	1
12	Прибор для демонстрации диффузии газов	1
13	Шар для взвешивания воздуха	2
14	Манометр металлический демонстрационный	1
15	Модель водоструйного насоса	1
16	Прибор для демонстрации обтекания тел	1

**Демонстрационные приборы по электричеству и магнетизму**

1	Амперметр с гальванометром демонстрационный	1
2	Батарея конденсаторов	1
3	Вольтметр демонстрационный	1
4	Катушка для демонстрации магнитного поля тока	1
5	Комплект выключателей	1
6	Конденсатор переменной емкости	2
7	Магазин сопротивлений	1



8	Магниты полосовые	2
9	Машина электрофорная	1
10	Набор полупроводниковых приборов	1
11	Палочка из стекла	2
12	Палочка из эбонита	1
13	Прибор для демонстрации правила Ленца	1
14	Реостат РПШ-0,6	1
15	Реостат РПШ-1	1
16	Стрелки магнитные на штативах	2
17	Султаны электрические	6
18	Термопара демонстрационная	2
19	Трансформатор универсальный	1
20	Трубка латунная на изолирующей ручке	1
21	Трубка с двумя электродами	1
22	Штативы изолирующие	2
23	Электромагнит разборный демонстрационный	1
24	Электроосветитель на стойке	1
25	Электрометры с принадлежностями	1
26	Электроскоп	1
27	АВО-метр	1
28	Термометр на терморезисторе	1
29	Набор по электролизу	1
30	Омметр	1
31	Реостат ступенчатый	1
32	Выпрямитель ВУП-2	1
33	Электродвигатель с принадлежностями	1

34	Модель молекулярного строения вещества	1
35	Конденсатор плоский	1
36	Комплект по фотоэффекту	1
37	Набор по электричеству	1
38	Модель генератора	1

**Демонстрационные приборы по геометрической оптике**

1	Набор линз и зеркал	1
2	Прибор для изучения законов геометрической оптики	1

**Комплекты приборов для лабораторных работ по молекулярной физике и термодинамике**

1	Калориметр	10
2	Набор калориметрических тел	6
3	Мензурка лабораторная	16
4	Термометр лабораторный	4

**Комплекты приборов для лабораторных работ по электричеству**

1	Амперметр лабораторный 0-2А	8
2	Вольтметр лабораторный 0-6В	5
3	Компас школьный	3
4	Катушка-моток	5
5	Ключ лабораторный	15
6	Магнит дугообразный лабораторный	10
7	Магнит полосовой лабораторный	9
8	Модель электродвигателя (4В)	4
9	Набор резисторов (1,2,4Ом)	20

10	Реостат ползунковый РП-6	5
11	Электрическая лампа на подставке	5
12	Трансформатор лабораторный	8
13	Железные сердечники	20
14	Ключ кнопочный	8
15	Источник питания лабораторный	5
16	Набор диодов и полупроводников	1

**Демонстрационные приборы по оптике и квантовой физике**

1	Набор по дифракции, интерференции и поляризации света	1
2	Дифракционные решетки	2
3	Призма прямого зрения	1
5	Прибор для определения длины световой волны	1

**Комплекты приборов для лабораторных работ по электричеству**

1	Амперметр лабораторный 0-2А	8
2	Вольтметр лабораторный 0-6В	5
3	Компас школьный	3
4	Катушка-моток	5
5	Ключ лабораторный	15
6	Магнит дугообразный лабораторный	10
7	Магнит полосовой лабораторный	9
8	Модель электродвигателя (4В)	4
9	Набор резисторов (1,2,4Ом)	20
10	Реостат ползунковый РП-6	5

11	Электрическая лампа на подставке	5
12	Трансформатор лабораторный	8
13	Железные сердечники	20
14	Ключ кнопочный	8
15	Источник питания лабораторный	5
16	Набор диодов и полупроводников	1

**Комплекты приборов для лабораторных работ по оптике**

1	Дифракционная решетка	2
2	Прибор для определения длины световой волны	1
3	Транспортер ученический	5
4	Набор линз	1
5	Спектроскоп двухтрубный	1
6	Плоскопараллельная пластина	1

## 8. Планируемые результаты изучения учебного курса

### Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта; решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);

*приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

*находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.*

### **Тепловые явления**

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона

и его математическое выражение;

- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводит примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;

- приводит примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

• *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.*

### **Электрические и магнитные явления**

Выпускник научится:

• *распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;*

• *описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;*

• *анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;*

• *решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.*

*Выпускник получит возможность научиться:*

• *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

• *приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;*

• *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);*

• *приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

• *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.*

### **Квантовые явления**

Выпускник научится:

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

*Выпускник получит возможность научиться:*

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

### **Элементы астрономии**

Выпускник научится:

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

*Выпускник получит возможность научиться:*

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



## 9.Приложение

### Примерная входная контрольная работа по физике для 7 класса

#### Вариант 1

#### Часть 1.

**A1. Наука, изучающая разнообразные явления природы.**

- А) Физика    Б) Биология    В) География

**A2. Что из перечисленного является телом?**

- А) Вода    Б) Время    В) Ручка

**A3. Что из перечисленного является явлением?**

- А) Восход солнца    Б) Пройденный путь    В) Поход в лес

**A4. Сколько метров содержится в 1,7 км ?**

- А) 17 м    Б) 1700 м    В) 0,17 м

**A5. Прибор для изучения небесных тел?**

- А) Микроскоп    Б) Телескоп    В) Лупа

**A6. Чтобы узнать, что происходит с телами при охлаждении и нагревании мы проводим...**

- А) Наблюдение    Б) Измерение    В) Эксперимент

**A7. Каким прибором измеряют длину?**

- А) Мензуркой.    Б) Линейкой.    В) Секундомером.

**A8. Вычислите скорость лыжника, прошедшего 20 км за 2ч.**

- А) 5 км/ч    Б) 1 м/с    В) 10 км/ч

**A9. Сколько сантиметров в одном метре?**

- А) 100.    Б) 0,001.    В) 10.

**A10. Величайший ученый древней Греции, учитель Александра Македонского?**

- А) Демокрит    Б) Аристотель    В) Суворов

#### Часть 2.

**B1. Какие единицы измерения из правого столбика соответствуют величинам, приведенным в левом столбике?**

1.Длина	а) градус Цельсия
2.Масса	б) метр в секунду
3.Температура	в) секунда
4.Время	г) килограмм

5.Скорость	д) метр
------------	---------

**В2. Велосипедист за 60 с. проехал 300 м. С какой скоростью ехал велосипедист?**

**В3. Какая скорость больше: 20 м/с или 72 км/ч?**

**Часть 3.**

**Решите задачу с полным оформлением: Из пункта А в разные стороны выехали велосипедист со скоростью 5 м/с и мотоциклист со скоростью 15 м/с. Каким будет расстояние между ними за 1 минуту? Вариант 2**

**Вариант 2**

**Часть 1.**

**А1. Что из перечисленного является телом?**

А) Вода Б) Время В) Ручка

**А2. Наука, изучающая разнообразные явления природы.**

А) Физика Б) Биология В) География

**А3. Что из перечисленного является явлением?**

А) Восход солнца Б) Пройденный путь В) Поход в лес

**А4. Сколько метров содержится в 2 км ?**

А) 20 м Б) 2000 м В) 0,02 м

**А5. Прибор для изучения небесных тел?**

А) Микроскоп Б) Телескоп В) Лупа

**А6. За перелетом птиц мы ...**

А) Наблюдение Б) Измерение В) Эксперимент

**А7. Каким прибором измеряют объем жидкости?**

А) Мензуркой. Б) Линейкой. В) Секундомером.

**А8. Вычислите скорость лыжника, прошедшего 30 км за 3ч.**

А) 5 км/ч Б) 1 м/с В) 10 км/ч

**А9. Сколько метров в одном километре?**

А) 1000. Б) 0,001. В) 10.

**А10. Величайший ученый древней Греции, учитель Александра Македонского?**

А) Пифагор Б) Аристотель В) Евклид

**Часть 2.**

**В1. Какие единицы измерения из правого столбика соответствуют величинам, приведенным в левом столбике?**

1. Масса	а) градус Цельсия
2. Длина	б) метр в секунду
3.Время	в) секунда
4. Температур	г) килограмм
5.Скорость	д) метр

**В2. Велосипедист ехал со скоростью 5м/с. Какой путь проехал велосипедист за 60 с?**

**В3. Какая скорость больше: 30 м/с или 108 км/ч?**

**Часть 3.**

**Решите задачу с полным оформлением: Из пункта А в разные стороны выехали велосипедист со скоростью 5 м/с и мотоциклист со скоростью 15 м/с. Каким будет расстояние между ними за 1 минуту?**

**Критерии оценивания работы:**

- Если учащийся набрал от 30% до 60% от общего числа баллов, то он получает отметку «3»
- Если учащийся набрал от 60% до 80% от общего числа баллов, то он получает отметку «4»
- Если учащийся набрал от 80% до 100% от общего числа баллов, то он получает отметку «5»

**6 – 10 баллов – отметка «3»**

**11 – 16 баллов – отметка «4»**

**17 – 19 баллов – отметка «5»**

**Ключи к входной контрольной работе 7 класс**

**Часть 1**

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Вар 1	а	в	а	б	б	в	б	в	а	б
Вар 2	в	а	а	б	б	а	а	в	а	б

**Часть 2**

**В1**

	1	2	3	4	5
Вар 1	б	г	а	в	б

Вар 2	д	г	в	а	б
-------	---	---	---	---	---

**В2. вариант 1:** 5 м\с **вариант 2 :** 300 м

**В3. Вариант 1:** Равны **Вариант 2:** равны

**Примерная контрольная работа №1**

**«Механическое движение. Плотность»**

**1 вариант**

1. Водитель автобуса резко тормозит перед светофором. Куда при этом наклоняются его пассажиры?  
*А) вперед      Б) назад      В) остаются на месте      Г) могут и вперед, и назад*
2. Масса одного кубического сантиметра некоторого вещества составляет 7,8 г. Чему равна его плотность?  
*А) 7,8 г      Б) 7800 кг      В) 7,8 г/см<sup>3</sup>      Г) нет верного ответа*
3. Два одинаковых по размеру кубика изготовлены из меди и стали. Одинаковы ли их массы?  
*А) у медного больше      Б) у медного меньше      В) одинаковы      Г) невозможно определить*
4. Брусок массой 440 г имеет объем 200 см<sup>3</sup>. Какова его плотность.
5. Какова масса оконного стекла высотой 1,5 м, шириной 50 см и толщиной 3 мм?

**2 вариант**

1. Водитель автомобиля резко поворачивает влево. Куда отклоняется при этом пассажир, сидящий рядом с водителем?  
*А) влево      Б) вправо      В) может и влево, и вправо      Г) не отклоняется*
2. Плотность некоторого вещества составляет 8,9 г/см<sup>3</sup>. Какова масса 1 см<sup>3</sup> данного вещества?  
*А) 8,9 г/см<sup>3</sup>      Б) 8,9 г      В) 8900 кг      Г) нет верного ответа*
3. Массы кубиков, изготовленных из алюминия и стали одинаковы. Сравните их объемы.  
*А) больше у стального      В) одинаковы*  
*Б) больше у алюминиевого      Г) невозможно определить*
4. Какова масса сухой сосновой балки, если ее объем 0,03 м<sup>3</sup>
5. Свинцовый брусок массой 1,5 кг имеет длину 10 см, ширину 6 см. Определите его толщину.

Ответы:

	1	2	3	4	5
--	---	---	---	---	---

Вар 1	б	в	б	2,2г/см <sup>3</sup>	5,6 кг
Вар 2	б	б	а	24 кг	2 см

**Примерная промежуточная контрольная работа №2 «Взаимодействие тел. Силы»**

**1 вариант**

1. При взаимодействии двух тележек их скорости стали – одной 1 м/с и другой 2 м/с. Масса меньшей тележки – 0,5 кг. Чему равна масса большей тележки?

- A) 100 г.                      Б) 1 кг.                      В) 2 кг.                      Г) 200 г.

2. Определите вес тела массой 300 г. Изобразите вес этого тела на рисунке.

3. Найдите объём ледяной глыбы, на которую действует сила тяжести, равная 27 кН ( $\rho_{\text{льда}} = 900 \text{ кг/м}^3$ ).

4. На тело действуют две силы – 300 Н и 500 Н, направленные вдоль одной прямой в одну сторону. Определите равнодействующую сил.

- A) 200 Н.                      Б) 300 Н.                      В) 500 Н.                      Г) 800 Н.

**2 вариант**

1. Массы тележек – 1 и 2 кг, скорости их равны нулю. При взаимодействии тележка меньшей массы приобрела скорость 1,5 м/с. Чему равна скорость тележки большей массы?

- A) 3 м/с.                      Б) 4,5 м/с.                      В) 2 м/с.                      Г) 0,75 м/с.

2. Найдите силу тяжести, действующую на тело массой 4 ц. Изобразите эту силу на рисунке.

3. Определите плотность металлической плиты объёмом 4 м<sup>3</sup>, если её вес равен 280 кН.

4. На тело действуют две силы 400 Н и 600 Н, направленные по одной прямой в противоположные стороны. Определите равнодействующую сил.

- A) 200 Н    Б) 400 Н.    В) 600 Н.    Г) 1000 Н.

Ответы:

	1	2	3	4
Вар 1	б	3Н	3м <sup>3</sup>	г
Вар 2	г	4000Н	7000кг/м <sup>3</sup>	а

**Примерная контрольная работа №3 «Давление твердых тел, жидкостей и газов»**

**1 вариант**

1. По международному соглашению за единицу давления приняли...

- А) Н/м.    Б) ньютон.    В) паскаль.    Г) Техническую атмосферу

2. Если выстрелить в тонкостенный стакан, заполненный водой, он разлетится на мелкие кусочки. Почему?

А) Давление, производимое на жидкость, передается в каждую точку жидкости.

Б) Так как скорость пули высока.

В) Из-за высокого давления, производимого на стенки стакана.

Г) Из-за хрупкости стекла.

3. Вследствие чего создается атмосферное давление?

А) Взаимного притяжения молекул воздуха.    Б) Беспорядочного движения молекул воздуха.

В) Взаимного отталкивания молекул воздуха.    Г) Под действием силы тяжести верхние слои воздуха сжимают нижние слои.

4. Высота ртути в опыте Торричелли зависит от...

А) величины атмосферного давления.

Б) толщины канала трубки.

В) угла наклона трубки.

Г) длины трубки.

5. Определите давление на дно бака, заполненного нефтью до уровня  $h = 10$  м. Плотность нефти  $\rho = 0,8$  г/см<sup>3</sup>.

А) 80 Па.

Б) 800 Па.

В) 80 кПа.

Г) 8 Па.

6. Почему на одной и той же глубине давление воды в море больше, чем в реке?

А) В море больше воды, чем в реке.

Б) Площадь поверхности моря больше, чем реки.

В) Море глубже, чем река.

Г) Плотность морской воды больше, чем пресной.

7. В сообщающихся сосудах столб воды высотой  $h_1 = 17,2$  см уравнивает столб дизельного топлива высотой  $h_2 = 20$  см. Определите плотность дизельного топлива.

А) 800 кг/м<sup>3</sup>.

Б) 860 кг/м<sup>3</sup>.

В) 500 кг/м<sup>3</sup>.

Г) 600 кг/м<sup>3</sup>.

**2 вариант**

1. Почему существует воздушная оболочка Земли?

А) Беспорядочное движение молекул воздуха и действие на них силы тяжести.

Б) Беспорядочное движение молекул воздуха.

В) Действие силы тяжести на молекулы воздуха.

Г) Взаимное притяжение между молекулами воздуха

2. Как называют прибор для измерения атмосферного давления?

А) Спидометр.      Б) Барометр.      В) Манометр.      Г) Динамометр.

3. Закон Паскаля действует только в...

А) газах.      Б) твердых телах.      В) жидкостях.      Г) жидкостях и газах.

4. Где больше можно набрать жидкости в пипетку: у подножия горы или на ее вершине?

А) На вершине горы.      Б) В обоих случаях равное.

В) Невозможно определить.      Г) У подножия горы.

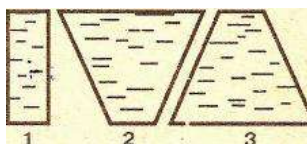
5. Какая глубина в озере соответствует давлению воды  $p = 50$  кПа?

А) 50 см      Б) 10 м.      В) 22 м.      Г) 5 м.

6. Сравните давление на дно трех сосудов, заполненных до краев

А) 3 - наибольшее.      Б) 1 и 2 - одинаковое.

В) 1, 2 и 3 - одинаковое.      Г) 1 - наименьшее.



одинаковой жидкостью.

7. В левом колене сообщающихся сосудов налита вода. В правом

Рассчитайте высоту водяного столба.

А) 25 см.      Б) 16 см.      В) 12 см.      Г) 0.8 м.

– керосин. Высота столба керосина  $h = 20$  см.

Ответы:

	1	2	3	4	5	6	7
Вар 1	в	а	г	а	в	г	б
Вар 2	а	б	г	г	г	в	б

### Примерная контрольная работа №4 «Сила Архимеда»

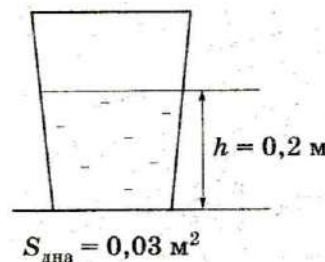
#### 1 вариант

1. Бетонная плита длиной 2 м, шириной 1 м и толщиной 10 см архимедову силу, действующую на плиту.

2. Некоторая жидкость давит на дно сосуда с силой 60 Н. Чему находится в сосуде?

3. Почему мыльный пузырь, выдуваемый через трубочку,

#### 2 вариант



полностью погружена в воду. Вычислите

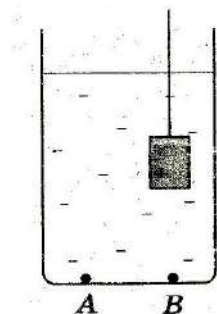
равна плотность этой жидкости? Какая жидкость

принимает форму шара?

1. Сила тяжести, действующая на закрытый металлический контейнер. Всплывет он или утонет, если его опустить в воду?
2. Площадь малого поршня гидравлической машины в 50 раз меньше, весом 20 Н. Определите вес груза, который надо положить на равновесии. (Весом поршней пренебречь.)
3. Изменится ли давление жидкости на дно сосуда, если в него

Ответы:

	1	2
Вар 1	2кН	1000кг/м <sup>3</sup>
Вар 2	15000Н, утонет	1кН



с грузом, равна 10 000 Н, объем контейнера 1,5 м<sup>3</sup>.

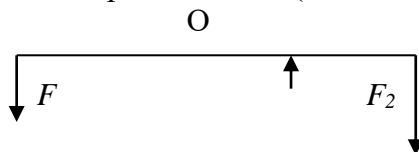
чем большого. На малый поршень поставили гирю

большой поршень, чтобы поршни находились в опустить груз на нитке так, как показано на *A* и *B*! Ответы поясните.

### Примерная контрольная работа №5 «Механическая работа. Мощность. Энергия»

#### 1 вариант

1. К правому плечу невесомого рычага (рис. 1) приложена сила  $F_2 = 5$  Н. Какая сила  $F_1$  должна быть приложена к левому концу этого рычага, чтобы рычаг находился в равновесии? ( $l_1 = 2$ ,  $l_2 = 1$ )



2. Ведро с песком весом 120 Н поднимают при помощи неподвижного блока на высоту 10 м, действуя на веревку силой 125 Н. Определите КПД установки.
3. Какую мощность развивает человек, поднимающий ведро воды весом 120 Н из колодца глубиной 20 м за 15 с?
4. От чего зависит потенциальная энергия?
  - А) От размеров тел и их формы.
  - Б) От взаимного положения взаимодействующих тел или частей одного и того же тела.
  - В) От скорости движения тел.
  - Г) От взаимного положения взаимодействующих тел, их формы и скорости.

#### 2 вариант



1. На концах рычага действуют две силы:  $F_1 = 40 \text{ Н}$  и  $F_2 = 240 \text{ Н}$ . Длина меньшего плеча  $l_2 = 6 \text{ см}$ . определить длину  $l_1$  большего плеча.
2. При равномерном перемещении груза весом  $150 \text{ Н}$  по наклонной плоскости динамометр, соединенный с грузом, показывал силу  $40 \text{ Н}$ . Определите КПД наклонной плоскости, если ее длина  $1,8 \text{ м}$ , а высота –  $0,3 \text{ м}$ .
3. Самосвал при перевозке груза развивает мощность  $30 \text{ кВт}$ . Какая работа совершается им в течение  $20 \text{ минут}$ ?
4. Как связаны масса тела, его скорость и кинетическая энергия тела?  
 А) Чем больше масса тела и меньше его скорость, тем больше кинетическая энергия.  
 Б) Чем больше масса тела и его скорость, тем больше кинетическая энергия.  
 В) Чем меньше масса тела и больше его скорость, тем меньше кинетическая энергия.  
 Г) Чем больше масса тела и его скорость, тем меньше кинетическая энергия.

Ответы:

	1	2	3	4
Вар 1	2,5Н	48%	160Вт	б
Вар 2	36см	62,5%	36МДж	б

### Примерная итоговая контрольная работа

#### Вариант 1. Уровень А.

1. В каких телах происходит диффузия?  
 1) только в газах; 2) только в жидкостях; 3) только в твердых телах; 4) в газах, жидкостях и твердых телах.
2. При равномерном движении за  $2 \text{ минуты}$  тело проходит путь, равный  $240 \text{ см}$ . Скорость тела равна  
 1)  $0,02 \text{ м/с}$ ; 2)  $1,2 \text{ м/с}$ ; 3)  $2 \text{ м/с}$ ; 4)  $4,8 \text{ м/с}$ .
3. Изменится ли скорость движения тела, если действие других тел на него прекратится?  
 А) Не изменится; Б) Увеличится; В) Уменьшится.
4. Плотность серебра равна  $10,5 \text{ г/см}^3$ . Выразите ее в  $\text{кг/м}^3$ .  
 А)  $105 \text{ кг/м}^3$ ; Б)  $0,105 \text{ кг/м}^3$ ; В)  $10500 \text{ кг/м}^3$ ; Г)  $1050 \text{ кг/м}^3$ .
5. Выталкивающая сила рассчитывается по формуле...  
 А)  $p = gph$ ; Б)  $F = g\rho_{ж}V_T$ ; В)  $F = gm$ ; Г)  $F = pS$ .
6. Когда тело тонет?  
 А) если  $F_a = mg$ ; Б) если  $F_a > mg$ ; В) если  $F_a < mg$ ;
7. Из колодца глубиной  $5 \text{ м}$  подняли ведро массой  $8 \text{ кг}$ . Совершенная при этом работа равна  
 А)  $1,6 \text{ Дж}$ ; Б)  $16 \text{ Дж}$ ; В)  $40 \text{ Дж}$ ; Г)  $400 \text{ Дж}$ .

**Уровень В**

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

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
А) Энергия	1) Килограмм
Б) Плечо силы	2) Метр
В) Мощность	3) Ватт
	4) Ньютон
	5) Джоуль

А	Б	В

9. Алюминиевый брусок массой 0,27 кг опущен в спирт. Чему равна действующая на брусок архимедова сила? ( $\rho_{\text{спирта}}=800 \text{ кг/м}^3$ ,  $\rho_{\text{алюминия}}=2700 \text{ кг/м}^3$ ).

**Вариант 2.****Уровень А.**

1. В каких телах диффузия при одинаковых температурах происходит быстрее?

1) в газах; 2) в жидкостях; 3) в твердых телах; 4) во всех одинаково.

2. За какое время велосипедист проедет 360 м, двигаясь со скоростью 18 км/ч.

1) 20 с; 2) 36 с; 3) 72 с; 4) 1800 с

3. Куда наклоняются пассажиры относительно автобуса, когда он поворачивает налево

А) прямо по ходу автобуса; Б) Налево; В) Направо.

4. Плотность мрамора  $2700 \text{ кг/м}^3$ . Выразите его в  $\text{г/см}^3$ .

А)  $27 \text{ г/см}^3$ ; Б)  $0,27 \text{ г/см}^3$ ; В)  $2,7 \text{ г/см}^3$ ; Г)  $0,027 \text{ г/см}^3$ .

5. Формула, по которой можно вычислить выталкивающую силу, - это...

А)  $F = pS$ ; Б)  $p = \rho gh$ ; В)  $F = kl$ ; Г)  $F = \rho_{\text{ж}} V_{\text{т}}$ .

6. Какое должно быть условие, чтобы летательный аппарат мог взлететь?

А)  $F_{\text{тяж}} = F_{\text{а}}$ ; Б)  $F_{\text{тяж}} > F_{\text{а}}$ ; В)  $F_{\text{тяж}} < F_{\text{а}}$ ;

7. Машина равномерно поднимает тело массой 10 кг на высоту 20 м за 40 с. Чему равна ее мощность?

А) 50 Вт; Б) 5 Вт; В) 500 Вт; Г) 0,5 Вт.

**Уровень В**

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

**ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА**

- А) Механическая работа
- Б) Момент сил
- В) Кинетическая энергия

**ФОРМУЛЫ**

- 1)  $mgh$
- 2)  $Fs$
- 3)  $mg$
- 4)  $\frac{mv^2}{2}$
- 5)  $F \cdot L$

А	Б	В

1. Медный цилиндр массой 3,56 кг опущен в бензин. Определите действующую на него архимедову силу ( $\rho_{\text{бензина}}=710 \text{ кг/м}^3$ ,  $\rho_{\text{меди}}=8900 \text{ кг/м}^3$ ).

Ответы:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вар 1	4	1	а	г	б	в	г	523	0,8Н
Вар 2	1	3	в	в	г	в	а	254	2,84Н

**ПРИМЕРНЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ 8 КЛАСС**

**Примерная входная контрольная работа**

**Вариант 1. Уровень А.**

1. В каких телах происходит диффузия?  
1) только в газах; 2) только в жидкостях; 3) только в твердых телах; 4) в газах, жидкостях и твердых телах.
2. При равномерном движении за 2 минуты тело проходит путь, равный 240 см. Скорость тела равна  
1) 0,02 м/с; 2) 1,2 м/с; 3) 2 м/с; 4) 4.8 м/с.
3. Изменится ли скорость движения тела, если действие других тел на него прекратится?  
А) Не изменится; Б) Увеличится; В) Уменьшится.
4. Плотность серебра равна 10,5 г/см<sup>3</sup>. Выразите ее в кг/м<sup>3</sup>.  
А) 105 кг/м<sup>3</sup>; Б) 0,105 кг/м<sup>3</sup>; В) 10500 кг/м<sup>3</sup>; Г) 1050 кг/м<sup>3</sup>.
5. Выталкивающая сила рассчитывается по формуле...

А)  $p=gh$ ; Б)  $F=gr_{ж}v_{т}$ ; В)  $F=gm$ ; Г)  $F=pS$ .

6. Когда тело тонет?

А) если  $F_a=mg$ ; Б) если  $F_a > mg$ ; В) если  $F_a < mg$ ;

7. Из колодца глубиной 5 м подняли ведро массой 8 кг. Совершенная при этом работа равна

А) 1,6 Дж; Б) 16 Дж; В) 40 Дж; Г) 400 Дж.

### Уровень В

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

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
А) Энергия	1) Килограмм
Б) Плечо силы	2) Метр
В) Мощность	3) Ватт
	4) Ньютон
	5) Джоуль

А	Б	В

9. Алюминиевый брусок массой 0,27 кг опущен в спирт. Чему равна действующая на брусок архимедова сила? ( $\rho_{\text{спирта}}=800 \text{ кг/м}^3$ ,  $\rho_{\text{алюминия}}=2700 \text{ кг/м}^3$ ).

### Вариант 2.

#### Уровень А.

1. В каких телах диффузия при одинаковых температурах происходит быстрее?

1) в газах; 2) в жидкостях; 3) в твердых телах; 4) во всех одинаково.

2. За какое время велосипедист проедет 360 м, двигаясь со скоростью 18 км/ч.

2) 20 с; 2) 36 с; 3) 72 с; 4) 1800 с

3. Куда наклонятся пассажиры относительно автобуса, когда он поворачивает налево

А) прямо по ходу автобуса; Б) Налево; В) Направо.

4. Плотность мрамора  $2700 \text{ кг/м}^3$ . Выразите его в  $\text{г/см}^3$ .

А)  $27 \text{ г/см}^3$ ; Б)  $0,27 \text{ г/см}^3$ ; В)  $2,7 \text{ г/см}^3$ ; Г)  $0,027 \text{ г/см}^3$ .

5. Формула, по которой можно вычислить выталкивающую силу, - это...

А)  $F= pS$ ; Б)  $p= gh$ ; В)  $F= kl$ ; Г)  $F= g r_{ж}v_{т}$ .

6. Какое должно быть выполнено условие, чтобы летательный аппарат мог взлететь?

А)  $F_{\text{тяж}} = F_a$ ; Б)  $F_{\text{тяж}} > F_a$ ; В)  $F_{\text{тяж}} < F_a$ ;

7. Машина равномерно поднимает тело массой 10 кг на высоту 20 м за 40 с. Чему равна ее мощность?

А) 50 Вт; Б) 5 Вт; В) 500 Вт; Г) 0,5 Вт.

**Уровень В**

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

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛЫ
А) Механическая работа	1) $mgh$
Б) Момент сил	2) $Fs$
В) Кинетическая энергия	3) $mg$
	4) $\frac{mv^2}{2}$
	5) $F \cdot L$

А	Б	В

9. Медный цилиндр массой 3,56 кг опущен в бензин. Определите действующую на него архимедову силу ( $\rho_{\text{бензина}} = 710 \text{ кг/м}^3$ ,  $\rho_{\text{меди}} = 8900 \text{ кг/м}^3$ ).

Ответы:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вар 1	4	1	а	г	б	в	г	523	0,8Н
Вар 2	1	3	в	в	г	в	а	254	2,84Н

**Примерная контрольная работа №1 «Тепловые явления. Количество теплоты»**

**1 вариант**

1. Каким способом – совершением работы или теплопередачей – изменилась внутренняя энергия детали при ее нагревании в печи перед закалкой?

1) совершением работы 2) теплопередачей 3) совершением работы и теплопередачей

2. Удельная теплоемкость вещества показывает...

1) какое количество теплоты необходимо передать телу для изменения его температуры на 1 градус.

2) какое количество теплоты необходимо передать 1 кг вещества для изменения его температуры на 100 градусов.

3) какое количество теплоты необходимо передать телу массой 1кг для изменения его температуры на 1 градус.

3. Что потребует большего количества теплоты для нагревания на 1°C: 100 г воды или 100 г меди?

1) 100 г воды 2) 100 г меди 3) потребуется одинаковое количество теплоты

4. В каком случае кастрюля с горячей водой остынет быстрее, если ее поставить на лед или если лед на крышку кастрюли положить сверху? Ответ пояснить.

5. Чтобы нагреть 110 г алюминия на 90 °С требуется количество теплоты, равное 9,1 кДж. Вычислите удельную теплоемкость алюминия.

6. Смешали 39 л воды при температуре 20 °С и 21 л воды при температуре 60 °С. Определите температуру смеси.

## 2 вариант

1. Каким способом изменялась внутренняя энергия детали при сверлении в ней отверстия

1) совершением работы 2) теплопередачей 3) совершением работы и теплопередачей

2. Количество теплоты зависит от...

1) массы тела и его температуры

2) от рода вещества, из которого изготовлено тело и массы тела

3) от массы тела, начальной и конечной температур тела, рода вещества

3. Как называется величина, показывающая, какое количество теплоты необходимо для нагревания 1 кг железа на 1°C?

1) внутренняя энергия 2) количество теплоты 3) удельная теплоемкость вещества

4. Когда парусным судам легче заходить в гавань – днем или вечером? Ответ пояснить.

5. Какова масса железной детали, если на ее нагревание от 20 °С до 200 °С потребовалось 20,7 кДж теплоты?

6. Вода массой 150 г имеет температуру 10 °С. Найти температуру воды после того, как в нее опустили железную деталь массой 0,5 кг, имеющую температуру 100 °С.

Ответы:

	1	2	3	5	6
Вар 1	2	3	1	919	34
Вар 2	1	3	3	250г	34

## Примерная контрольная работа №2

### «Изменение агрегатных состояний вещества»

#### Вариант 1

- В каком агрегатном состоянии может находиться цинк при температуре 420 °С?  
 А) твердом    Б) жидком    В) и в твердом, и в жидком    Г) невозможно определить
- Определите, какое из высказываний справедливо:  
 А) жидкость испаряется только при высокой температуре.  
 Б) температура кипения всегда положительна.  
 В) при кипении температура жидкости уменьшается.  
 Г) при кипении температура жидкости постоянна.
- Количество теплоты, которое требуется, чтобы 1 кг олова, взятого при температуре плавления, полностью расплавить, равно:  
 А)  $0,59 \cdot 10^5$  Дж/кг.    Б) 590 Дж.    В)  $0,59 \cdot 10^5$  Дж.    Г) нет верного ответа.
- Определить удельную теплоту парообразования и конденсации можно по формуле:  
 А)  $\frac{m}{Q}$     Б)  $\frac{Q}{m \cdot \Delta t}$     В)  $\frac{Q}{m}$     Г)  $Q \cdot m$
- Какой прибор предназначен для измерения влажности воздуха?  
 А) термометр.    Б) барометр.    В) психрометр.    Г) все указанные приборы.
- Определите количество теплоты, необходимое для обращения в пар при температуре кипения 2 кг воды, взятой при температуре 50 градусов.

### Вариант 2

- В каком агрегатном состоянии может находиться медь при температуре 1085 °С?  
 А) жидком    Б) твердом    В) и в жидком, и в твердом    Г) невозможно определить
- Определите, какое из высказываний является верным:  
 А) температура плавления вещества меньше температуры его кристаллизации  
 Б) температура плавления вещества больше температуры его кристаллизации  
 В) температура плавления вещества равна температуре его кристаллизации  
 Г) среди высказываний нет верных
- Какое количество теплоты необходимо, чтобы при температуре кипения 1 кг спирта обратить в пар без изменения его температуры?  
 А)  $0,9 \cdot 10^6$  Дж.    Б)  $0,9 \cdot 10^6$  Дж /кг.    В) 90 к Дж.    Г) нет верного ответа.
- Определить удельную теплоту плавления и кристаллизации можно по формуле:  
 А)  $\frac{Q}{m}$     Б)  $\frac{m}{Q}$     В)  $Q \cdot m$     Г)  $\frac{Q}{m \cdot \Delta t}$
- При динамическом равновесии масса жидкости в закрытом сосуде:  
 А) уменьшается    Б) увеличивается    Г) не изменяется    Д) невозможно определить

6. Определите количество теплоты, необходимое для получения воды с температурой 20°C из льда массой 500 г, взятого при температуре 0°C.

Ответы:

	1	2	3	4	5	6
Вар 1	в	г	в	в	в	5020 кДж
Вар 2	в	в	а	а	г	212кДж

**Примерный промежуточный контроль «Тепловые двигатели. КПД»**

**Вариант 1**

- В каком случае внутренняя энергия продуктов сгорания топлива в ДВС выше – в начале такта «рабочий ход» или в его конце?  
*А) в начале      Б) в конце      В) одинакова      Г) невозможно определить*
- КПД двигателя равен 25%. Определите количество теплоты, полученное от нагревателя, если работа, совершенная двигателем составляет 1000 кДж.
- Сколько воды можно нагреть от 10 до 60 градусов, если на ее нагревание пошла половина энергии, полученной при сгорании 40 кг каменного угля?

**Вариант 2**

- В каких тактах работы ДВС закрыты оба клапана?  
*А) «впуск» и «рабочий ход»      В) «сжатие» и «рабочий ход»*  
*Б) «впуск» и «сжатие»      Г) «сжатие» и «выпуск»*
- Определите работу, совершенную тепловым двигателем, если его КПД равен 30 %, а количество теплоты, полученное от нагревателя, составляет 300 кДж.
- Железная заготовка, охлаждаясь от температуры 800 градусов до нуля, растопила лед массой 8 кг, взятый при 0°C. Какова масса заготовки, если вся энергия, выделенная ею, пошла на плавление льда?

Ответы:

	1	2	3
Вар 1	а	4000кДж	2,6т
Вар 2	в	90кДж	7,4кг



**Примерная контрольная работа №3 «Электрические явления»**

**Вариант 1**

№1. Как заряжена эбонитовая палочка, потертая о мех?

- а) положительно;                      б) отрицательно;                      в) нейтрально.

№2. Как взаимодействуют тела, имеющие одноименные заряды?

- а) притягиваются;                      б) отталкиваются.

№3. Два легких незаряженных металлических шарика висят рядом на шелковых нитях, не касаясь друг друга. К ним подносят на нити положительно заряженный металлический стержень. Отметьте, какие из следующих четырех утверждений правильные.

- а) Шарики притянутся к стержню.  
б) Прикоснувшись к стержню, каждый шарик приобретет некоторое количество свободных электронов.  
в) После прикосновения к стержню шарики будут притягиваться друг к другу.  
г) После прикосновения к стержню шарики будут отталкиваться друг от друга.

№4. В атоме кремния 14 электронов. Отметьте, какие из следующих четырех утверждений правильные.

- а) В ядре атома кремния 14 частиц.  
б) В ядре атома кремния 14 протонов.  
в) В положительном ионе кремния меньше 14 электронов.  
г) Масса положительного иона кремния больше массы атома кремния.

№5. Четыре ученика получили из закона Ома выражение для расчёта напряжения на концах проводника. Какое выражение получено правильно?

- а)  $U = I + R$ ;    б)  $U = \frac{R}{I}$ ;    в)  $U = \frac{I}{R}$ ;    г)  $U = IR$ .

№6. В вольтметре, показывающем 120 В, сила тока равна 15 мА. Определите сопротивление вольтметра.

№7. Определите силу тока, проходящего по железному проводу длиной 100 м и сечением  $0,5 \text{ мм}^2$ , при напряжении 68 В.

## Вариант 2.

№1. Как заряжена стеклянная палочка, потертая о шелк или бумагу?

- а) положительно; б) отрицательно; в) нейтрально.

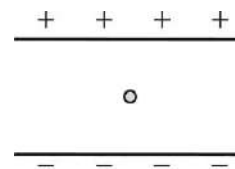
№2. Как взаимодействуют тела, имеющие разноименные заряды?

- а) притягиваются;  
б) отталкиваются.

№3. Между двумя заряженными горизонтальными пластинками неподвижно «висит» заряженная капля воды.

Отметьте, какие из следующих четырех утверждений правильные.

- а) Капля заряжена положительно.  
б) Капля заряжена отрицательно.  
в) В более сильном электрическом поле капля двигалась бы вверх.  
г) В более сильном электрическом поле капля двигалась бы вниз.



№4. В состав ядра атома углерода входят 6 протонов. Отметьте, какие из следующих четырех утверждений правильные.

- а) В состав ядра атома углерода входят 6 электронов.  
б) В состав атома углерода входят 6 электронов.  
в) Масса электронов составляет более 10% массы атома углерода.  
г) Если атом углерода потеряет один электрон, он превратится в положительный ион этого химического элемента.

№5. Четыре ученика получили из закона Ома выражение для расчёта сопротивления проводника. Какое выражение получено правильно?

- а)  $R = I + U$ ; б)  $R = \frac{I}{U}$ ; в)  $R = \frac{U}{I}$ ; г)  $R = IU$ .

№6. Какое напряжение следует приложить к сопротивлению в 1000 Ом, чтобы получить в нем ток 8 мА?

№7. По медному проводнику с поперечным сечением 3,5 мм<sup>2</sup> и длиной 14,2 м идет ток силой 2,25 А. Определите напряжение на концах проводника.

Ответы:

	1	2	3	4	5	6	7
Вар 1	б	б	аг	бв	г	8000 Ом	3,4 А
Вар 2	а	а	аг	бг	в	8 В	0,2 В

## Примерная контрольная работа №4 «Электромагнитные явления»

### Вариант 1

1. На рисунке 1 изображен прямой проводник с током и магнитном поле. Перенесите рисунок в тетрадь и укажите направление магнитной линии этого поля.
2. На рисунке 2 показаны две катушки, подвешенные на притянулись или оттолкнулись?
3. На рисунке 3 показан полосовой магнит. В какой точке каким способом можно узнать, есть ли ток в проводе, не пользуясь амперметром?
5. Как с помощью компаса можно определить полюсы магнита?

### Вариант 2

1. Железный стержень приблизили одним или южным полюсом будет противоположный конец стержня?
2. На рисунке 4 показан полосовой магнит и несколько линий его магнитного поля. Сделайте аналогичный рисунок и укажите направление магнитных линий.
3. На рисунке 5 показана магнитная стрелка на подставке. Когда к магнита, стрелка осталась неподвижной. Сделайте рисунок и стрелки расположится ближе к магниту?
3. Каким способом можно узнать, есть ли ток в проводе, не пользуясь амперметром?
4. Как с помощью компаса можно определить полюсы магнита?

## Примерная контрольная работа №5 «Световые явления»

### явления»

магнитная стрелка под ним, установившаяся в его направлении магнитной линии этого поля.

проводниках. Что можно сделать, чтобы они

(1, 2 или 3) действие магнита самое слабое?

проводе, не пользуясь амперметром?  
полюсы магнита?

концом к северному полюсу магнита. Северным  
конец стержня?

линий его магнитного поля. Сделайте аналогичный

ней приблизили южный полюс полосового  
покажите на нем, какой полюс магнитной

пользуясь амперметром?

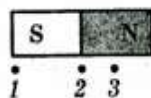


Рис. 3

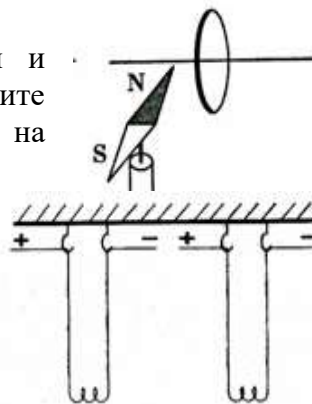


Рис. 2

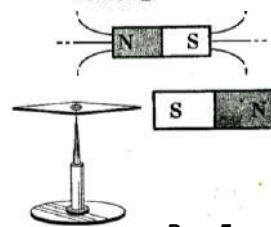
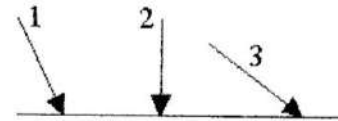


Рис. 5

№1. Луч переходит из одной среды в другую. При этом угол падения луча больше угла преломления. Определить из какой среды переходит луч: из менее плотной или из более плотной?

№2. Жучок подполз ближе к плоскому зеркалу на 5 см. На сколько уменьшилось расстояние между ним и его изображением?

№3. На рисунке изображено зеркало и падающие на него лучи 1 – 3. Постройте ход отраженных лучей и обозначьте углы падения и отражения.



№4. Постройте и охарактеризуйте изображение в собирающей

линзе, если расстояние между линзой и предметом больше двойного фокусного.

№5. Фокусное расстояние собирающей линзы равно 20 см. На каком расстоянии от линзы пересекутся после преломления лучи, падающие на линзу параллельно главной оптической оси?

Вариант 1

Вариант 2

№1. На рисунке показан луч, падающий из воздуха на гладкую поверхность воды. Начертите в тетради ход отраженного луча и примерный ход преломленного луча.



№2. Луч света переходит из стекла в воздух. Под каким углом пойдет преломленный луч: под большим, чем угол падения, или под меньшим?

№3. Где нужно расположить предмет, чтобы увидеть его прямое изображение с помощью собирающей линзы?

№4. Предмет находится на двойном фокусном расстоянии от собирающей линзы. Постройте его изображение и охарактеризуйте его.

№5. Ученик опытным путем установил, что фокусное расстояние линзы равно 50 см. Какова ее оптическая сила?

*Примерная итоговая контрольная работа*

Вариант 1

Часть 1

К каждому из заданий 1-10 даны 4 варианта ответа, этого ответа запишите в контрольный лист.

1. На рисунке представлен график зависимости свинца массой 1 кг. Какое количество теплоты получил

1) 78000 Дж 2) 29510 Дж 3) 26000 Дж 4)

2. К двум заряженным шарикам, подвешенным на заряженную стеклянную палочку. В результате на рисунке (пунктирными линиями указано Это означает, что ...

1) оба шарика заряжены положительно.

2) оба шарика заряжены отрицательно.

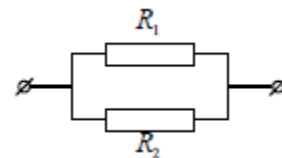
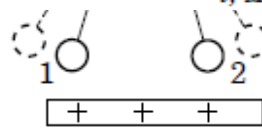
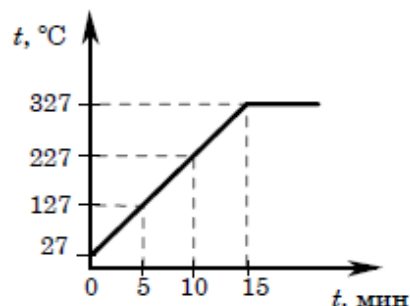
3) первый шарик заряжен положительно, а второй –

4) первый шарик заряжен отрицательно, а второй –

3. Общее сопротивление участка цепи, изображенного на  $R_1$  и  $R_2$  равны. Чему равно сопротивление каждого резистора?

1) 81 Ом 2) 18 Ом 3) 9 Ом 4) 4,5 Ом

4. На рисунках изображены постоянные магниты с указанием стрелки. На каком из рисунков правильно изображено положение магнита?



из которых только один правильный. Номер

температуры от времени для процесса нагревания свинец за 10 мин нагревания?

13000 Дж

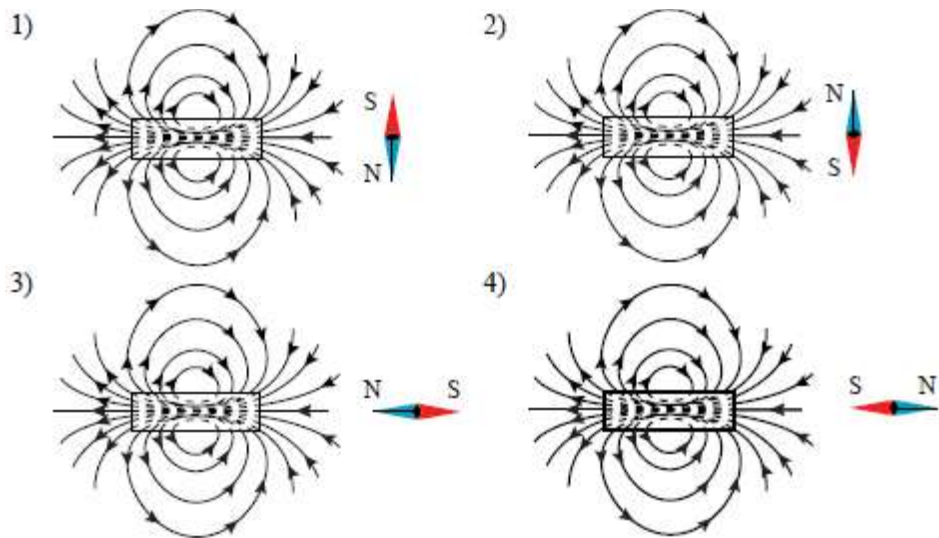
изолирующих нитях, подносят положительно положение шариков изменяется так, как показано первоначальное положение).

отрицательно.

положительно.

рисунке, равно 9 Ом. Сопротивления резисторов

магнитных линий, создаваемых ими, и магнитные магнитной стрелки в магнитном поле постоянного

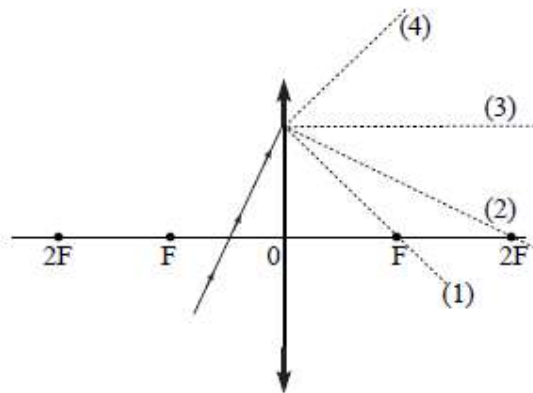


5. Предмет, расположенный перед зеркалом, приблизили к нему так, что расстояние между предметом и его изображением уменьшилось в 2 раза. Во сколько раз уменьшилось расстояние между предметом и зеркалом?

- 1) в 0,5 раза    2) в 2 раза    3) в 4 раза    4) в 8 раз

6. На рисунке изображен ход луча, падающего на собирающую линзу. Какая из пунктирных линий (1), (2), (3) или (4) верно указывает направление распространения этого луча после его преломления в линзе?

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



7. Исследуя сопротивление, ученик сопоставил сопротивление металла,

зависимость силы тока от напряжения на резисторе при его постоянном получении результаты, представленные в таблице. Чему равно удельное сопротивление резистора, если длина провода 25 м, а площадь

его поперечного сечения  $1 \text{ мм}^2$ ?

Напряжение, В	2	4	6
Сила тока, А	0,8	1,6	2,4

- 1)  $0,016 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$       2)  $0,1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$       3)  $0,4 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$       4)  $2,5 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$

В таблице приведены результаты экспериментальных измерений площади поперечного сечения  $S$ , длины  $l$  и электрического сопротивления  $R$  для трех проводников, изготовленных для железа или никелина.

	Материал проводника	$S$ , $\text{мм}^2$	$l$ , м	$R$ , Ом
Проводник №1	Железо	1	1	0,1
Проводник №2	Никелин	2	3	0,6
Проводник №3	Никелин	1	1	0,4

На основании проведенных измерений, можно утверждать, что электрическое сопротивление проводника ...

- 1) зависит от материала проводника.
  - 2) не зависит от материала проводника.
  - 3) увеличивается при увеличении его длины.
  - 4) уменьшается при увеличении площади его поперечного сечения.
8. От чего зависит направление движения проводника с током, помещенного в магнитное поле магнита?
- 1) От направления тока в проводнике.
  - 2) От расположения полюсов магнита.
  - 3) От направления тока в проводнике и от расположения полюсов магнита.
  - 4) От расположения полюсов магнита и температуры проводника.

## Часть 2

В заданиях 10–12 к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами в контрольном листе.

9. Установите соответствие между физическими величинами и приборами для измерения этих величин.

Физическая величина	Прибор
---------------------	--------

А) электрический заряд	1) амперметр
Б) электрическое напряжение	2) калориметр
В) сила электрического тока	3) вольтметр
	4) электрометр
	5) манометр

10. Установите соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в СИ.

Физическая величина	Единица величины
А) количество теплоты	1) ватт (1 Вт)
Б) мощность	2) джоуль (1 Дж)
В) внутренняя энергия	3) ньютон (1 Н)
	4) вольт (1 В)
	5) джоуль на килограмм (1 Дж/ кг)

11. Два проводника, имеющие одинаковые сопротивления  $R_1 = R_2 = r$ , включены последовательно. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым рассчитываются соответствующие величины при последовательном соединении проводников.  $I_1$  и  $I_2$  – силы тока,  $U_1$  и  $U_2$  – напряжения на этих сопротивлениях.

Физические величины	Формулы
А) напряжение на участке цепи	1) $U_1 = U_2$
Б) сила тока в цепи	2) $I_1 = I_2$
В) общее сопротивление участка цепи	3) $U = U_1 + U_2$
	4) $R = \frac{r}{2}$
	5) $R = 2r$

Вариант 2

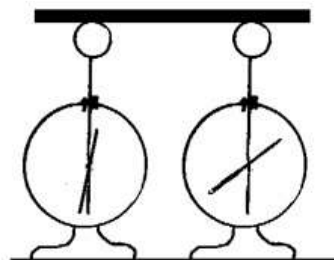
Часть 1

К каждому из заданий 1 – 10 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа запишите в контрольный лист.



- Как будет изменяться температура кипения воды при спуске в шахту?
  - Увеличиваться, так как при спуске в шахту уменьшается атмосферное давление.
  - Уменьшаться, так как при спуске в шахту увеличивается атмосферное давление.
  - Увеличиваться, так как при спуске в шахту увеличивается атмосферное давление.
  - Уменьшаться, так как при спуске в шахту уменьшается атмосферное давление.

2. На рисунке изображены одинаковые электрометры,



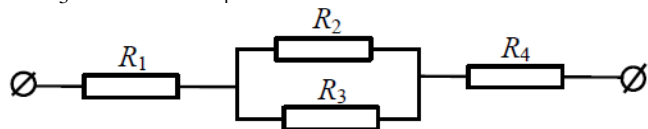
соединенные стержнем. Из какого материала может

быть сделан этот стержень?

- А. Медь. Б. Сталь.
- только А
  - только Б
  - и А, и Б
  - ни А, ни Б

3. Чему равно общее сопротивление участка цепи, Ом,  $R_3 = 10$  Ом,  $R_4 = 5$  Ом?

изображенного на рисунке, если  $R_1 = 1$  Ом,  $R_2 = 10$



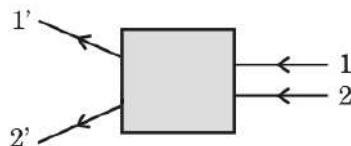
- 9 Ом
- 11 Ом
- 16 Ом
- 26 Ом

4. Какие области на поверхности Земли называют магнитными аномалиями?

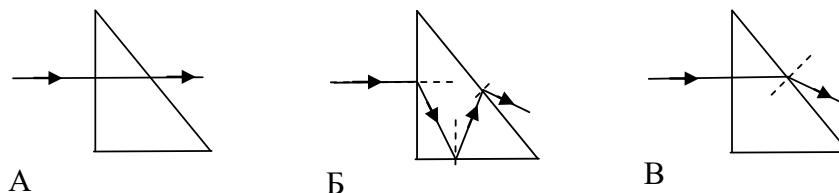
- Области, в которых очень сильны магнитные бури.
- Области, в которых очень слабы магнитные бури.
- Области, в которых направление «местного» магнитного поля не совпадает с магнитным полем Земли.
- Области, в которых направление «местного» магнитного поля совпадает с магнитным полем Земли.

5. После прохождения оптического прибора, закрытого на рисунке ширмой, ход лучей 1 и 2 изменился на 1' и 2'. За ширмой находится ...

- рассеивающая линза
- собирающая линза
- плоское зеркало
- плоскопараллельная стеклянная пластина



6. На стеклянную трёхгранную призму падает луч света. На каком из рисунков (А, Б, В) правильно изображён дальнейший ход луча? (Оптическая плотность стекла больше оптической плотности воздуха).



1) На рисунке А. На рисунке Б. На рисунке В. На рисунках Б и В.

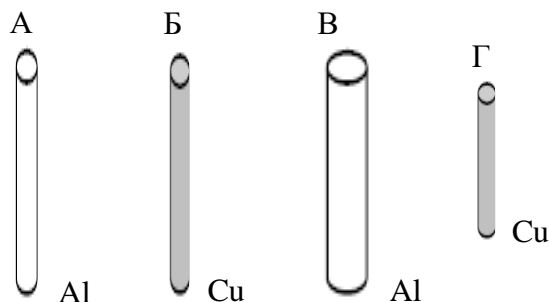
7. Исследуя зависимость силы тока от напряжения на резисторе при его постоянном сопротивлении, ученик получил результаты, представленные в таблице. Чему равна длина медного провода, из которого изготовлен резистор, если площадь его поперечного сечения  $0,68 \text{ мм}^2$ ?

Напряжение, В	1	2	3
Сила тока, А	0,4	0,8	1,2

1) 68 м 2) 100 м 3) 136 м 4) 150 м

8. Необходимо экспериментально обнаружить зависимость электрического сопротивления круглого проводящего стержня от площади его поперечного сечения. Какую пару стержней можно использовать для этой цели?

- 1) А и Б.
- 2) А и В.
- 3) Б и В.
- 4) Б и Г.



9. Как взаимодействуют проводники с током, если токи направлены так, как показано на рисунках А и Б.

- 1) А – притягиваются, Б – отталкиваются.    А ○    ○  
 2) А – отталкиваются, Б – притягиваются.  
 3) А – притягиваются, Б – притягиваются.    Б ○    ○  
 4) А – отталкиваются, Б – отталкиваются.

**Часть 2**

*В заданиях 10–12 к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами в контрольном листе.*

10. Установите соответствие между приборами и физическими величинами, которые они измеряют.

Прибор	Физическая величина
А) электромметр	1) электрический заряд
Б) амперметр	2) электрическое сопротивление
В) вольтметр	3) электрическое напряжение
	4) сила электрического тока
	5) мощность электрического тока

11. Установите соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в СИ.

Физическая величина	Единица величины
А) электрическое напряжение	1) кулон (1 Кл)
Б) электрическое сопротивление	2) ватт (1 Вт)
В) электрический заряд	3) ампер (1 А)
	4) вольт (1 В)
	5) ом (1 Ом)

12. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым рассчитываются соответствующие величины.

Физические величины	Формулы
А) удельная теплота парообразования	1) $= \frac{q}{m(t_{\square} - t_{\square})}$ 4) $= qm$
Б) удельная теплота плавления	
В) удельная теплоемкость вещества	2) $= \frac{q}{m}$ 5) $= Lm$

$3) = \lambda m$
------------------

Ответы: Вариант 1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ответ	3	2	2	3	2	4	2	1	3	431	212	325

Вариант 2

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ответ	3	4	2	3	1	3	2	2	2	143	451	221

### Примерные контрольные работы 9 класс

#### Входная контрольная работа

##### Вариант 1.

**А 1.** Внутреннюю энергию тела можно изменить только при совершении работы. Верно ли это утверждение?

А) Нет, внутреннюю энергию тела можно изменить только при теплопередаче.

Б) Да, верно; В) Нет, внутреннюю энергию тела изменить нельзя; Г) Нет, внутреннюю энергию тела можно изменить и при совершении механической работы, и при теплопередаче.

**А 2.** Чему равна масса нагретого медного шара, если он при остывании на  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  отдает в окружающую среду  $7600\text{ Дж}$  теплоты? ( $c_{\text{меди}} = 380\text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$ )

А)  $0,5\text{ кг}$ ; Б)  $2\text{ кг}$ ; В)  $5\text{ кг}$ ; Г)  $20\text{ кг}$ .

**А 3.** Во время, какого такта двигателя внутреннего сгорания совершает полезную работу?

А) Во время впуска; Б) Во время сжатия; В) Во время рабочего хода; Г) Во время выпуска.

**А 4.** Работа, совершаемая током за  $10\text{ мин}$ , составляет  $15000\text{ Дж}$ . Чему равна мощность тока?

А)  $15\text{ Вт}$ ; Б)  $25\text{ Вт}$ ; В)  $150\text{ Вт}$ ; Г)  $250\text{ Вт}$ .

**А 5.** Сила тока в лампе  $0,44\text{ А}$ , сопротивление ее раскаленной нити  $500\text{ Ом}$ . При каком напряжении она горит?

А)  $220\text{ В}$ ; Б)  $22\text{ В}$ ; В)  $8,8\text{ В}$ ; Г)  $88\text{ В}$ .

**А 6.** Какое изображение получается на сетчатке глаза человека?

А) Увеличенное, действительное, перевернутое; Б) Уменьшенное, действительное, перевернутое; В) Увеличенное, мнимое, прямое; Г) Уменьшенное, мнимое, прямое.

**В 1.** Установите соответствие между измерительными приборами и физическими величинами, которые с их помощью можно измерить. Ответ запишите в виде таблицы.

- А) Вольтметр                      1) напряжение  
 Б) Омметр                        2) сопротивление  
 В) Амперметр                    3) мощность  
     4) сила тока

А	Б	В

**С 1.** Сколько энергии приобретет при плавлении кусок свинца массой 350 г, взятый при температуре 27 °С? Удельная теплоемкость свинца 140 Дж/кг·°С, температура его плавления 327 °С, удельная теплота плавления свинца 25000 Дж/кг.

**Вариант 2.**

**А 1.** Какую энергию называют внутренней энергией тела?

- А) Энергию теплового движения частиц тела; Б) Кинетическую и потенциальную энергию всех частиц; В) Энергию их взаимодействия; Г) Потенциальную энергию.

**А 2.** Какое количество теплоты необходимо сообщить воде массой 2 кг, чтобы нагреть ее с 10 °С до 70 °С? ( $c_{\text{воды}} = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{°С}$ )

- А) 504 Дж; Б) 5,04 кДж; В) 504 кДж; Г) 50,4 кДж.

**А 3.** Двигатель внутреннего сгорания совершил полезную работу, равную 460 кДж, а энергия, выделившаяся при сгорании бензина, оказалась равной 1840 кДж. Чему равен КПД двигателя?

- А) 20%; Б) 35 %; В) 30 %; Г) 25%.

**А 4.** Сила тока в лампе 0,8 А, напряжение на ней 150 В. Какую работу он совершит за 2 мин ее горения?

- А) 240 Дж; Б) 14400 Дж; В) 144000 Дж; Г) 2400 Дж.

**А 5.** Сила тока в лампе 0,25 А, напряжение на его концах 150 В. Каким сопротивлением обладает проводник?

- А) 60 Ом; Б) 600 Ом; В) 37,5 Ом; Г) 375 Ом.

**А 6.** Какая линза – вогнутая или выпуклая - представляет собирающую линзу?

- А) Выпуклая; Б) Вогнутая; В) Все виды линз.

**В 1.** Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения в СИ.

Ответ запишите в виде таблицы.

- А) Напряжение                    1) Ом  
 Б) Сила тока                    2) Джоуль  
 В) Мощность тока              3) Вольт  
     4) Ампер  
     5) Ватт

А	Б	В

**С 1.** Какое количество теплоты поглощает при плавлении лед массой 25 г, если его начальная температура (-15°C)? Удельная теплоемкость льда 2100 Дж/кг·°С, температура плавления льда 0°C, удельная теплота плавления льда 340000 Дж/кг.

**Входное тестирование**

№ заданий	А 1	А 2	А 3	А 4	А 5	А 6	В 1	С 1
Вариант 1	г	б	в	б	а	б	А-1, Б- 2, В- 4	$Q=cm\Delta t + \lambda m= 23450$ Дж
Вариант 2	б	в	г	в	б	а	А- 3, Б- 4, В- 5	$Q=cm\Delta t + \lambda m= 9287,5$ Дж

**Примерная контрольная работа № 1**

**«Кинематика».**

**Вариант 1**

Уровень А

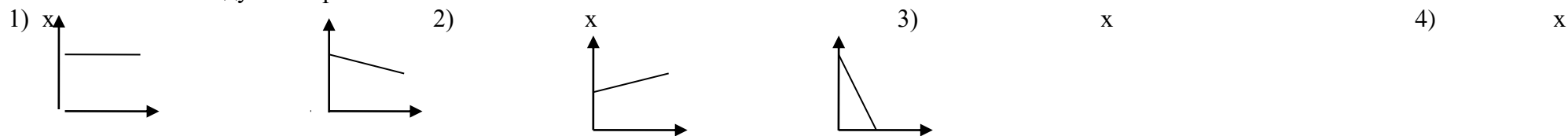
1. Исследуется перемещение слона и мухи. Модель материальной точки может использоваться для описания движения

- 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) 1440 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.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ФОРМУЛА

А) Ускорение

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

Б) Скорость при равномерном

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

прямолинейном движении

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

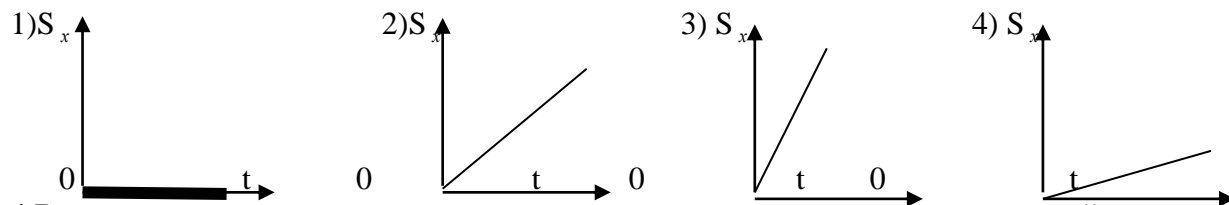
1. Два тела, брошенные с поверхности земли вертикально вверх, достигли высот 10 м и 20 м и упали на землю. Пути, пройденные этими телами, отличаются на

- 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 из 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)  $-0,25 \text{ м/с}^2$ ;      2)  $0,25 \text{ м/с}^2$ ;      3)  $-0,9 \text{ м/с}^2$ ;      4)  $0,9 \text{ м/с}^2$ ;

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

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ В СИ

А) скорость

1) мин



- Б) ускорение 2) км/ч  
 В) время 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?

Ответы:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вар 1	3	4	4	4	1	3	425	1,5 м/с	1,5 км
Вар 2	2	2	3	1	3	2	354	100 м	324 м

## Примерная контрольная работа №2

«Динамика»

### 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  $2 \text{ м/с}^2$ . Определите величину тормозящей силы, если общая масса мальчика и санок равна  $45 \text{ кг}$ .

- 1)  $22,5 \text{ Н}$  2)  $45 \text{ Н}$  3)  $47 \text{ Н}$  4)  $90 \text{ Н}$

3. Земля притягивает к себе подброшенный мяч силой  $3 \text{ Н}$ . С какой силой этот мяч притягивает к себе Землю?

- 1)  $0,3 \text{ Н}$  2)  $3 \text{ Н}$  3)  $6 \text{ Н}$  4)  $0 \text{ Н}$

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  $30 \text{ кг}$ , бегущий со скоростью  $3 \text{ м/с}$ , вскакивает сзади на платформу массой  $15 \text{ кг}$ . Чему равна скорость платформы с мальчиком?

- 1)  $1 \text{ м/с}$  2)  $2 \text{ м/с}$  3)  $6 \text{ м/с}$  4)  $15 \text{ м}$

Уровень В

7. Установите соответствие между физическими законами и их формулами.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ

ФОРМУЛЫ

- А) Закон всемирного тяготения
- Б) Второй закон Ньютона
- В) Третий закон Ньютона

- 1)  $\vec{F} = m\vec{a}$
- 2)  $F=kx$
- 3)  $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$
- 4)  $F = \frac{Gm_1 m_2}{r^2}$
- 5)  $\sum \vec{F}_i = 0$

А	Б	В

Уровень С

8.К неподвижному телу массой 20 кг приложили постоянную силу 60 Н. Какой путь пройдет это тело за 12 с?

9.Радиус планеты Марс составляет 0,5 радиуса Земли, а масса - 0,12 массы Земли. Зная ускорение свободного падения на Земле, найдите ускорение свободного падения на Марсе. 'Ускорение свободного падения на поверхности Земли 10 м/с<sup>2</sup>.

### Вариант 2

Уровень А

1.Система отсчета связана с автомобилем. Она является инерциальной, если автомобиль

- 1) движется равномерно по прямолинейному участку шоссе
- 2) разгоняется по прямолинейному участку шоссе
- 3) движется равномерно по извилистой дороге
- 4) по инерции вкатывается на гору

2.Какие из величин (скорость, сила, ускорение, перемещение) при механическом движении всегда совпадают по направлению?

- 1) Сила и ускорение
- 2) Сила и скорость
- 3) Сила и перемещение
- 4) Ускорение и перемещение

3.Масса Луны в 81 раз меньше массы Земли. Найдите отношение силы тяготения, действующей на Луну со стороны Земли, и силы тяготения, действующей на Землю со стороны Луны.

- 1) 81
- 2) 9
- 3) 3
- 4) 1

4.При увеличении в 3 раза расстояния между центрами шарообразных тел сила гравитационного притяжения

- 1)увеличивается в 3 раза                      3) увеличивается в 9 раз  
 2)уменьшается в 3 раза                      4) уменьшается в 9 раз

5.Найдите импульс легкового автомобиля массой 1,5 т, движущегося со скоростью 36 км/ч.

- 1)15 кг . м/с    2)54 кг . м/с    3) 15000 кг.м/с    4) 54000 кг.м/с

6.Два неупругих шара массами 6 кг и 4 кг движутся навстречу друг другу со скоростями 8 м/с и 3 м/с соответственно, направленными вдоль одной прямой. С какой скоростью они будут двигаться после абсолютно неупругого соударения?

- 1.3,6м/с    2.5м/с    3. 4,5 м/с    4. 2 м/с

7.Установите соответствие между видами движения и их основными свойствами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ВИДЫ ДВИЖЕНИЯ**

**ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА**

- |  |   |
|--|---|
| А) Свободное падение                                       | 1) Происходит за счет отделения от тела с некоторой какой-либо его части          |
| Б) Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью | 2) Движение под действием только силы тяжести                                     |
| В) Реактивное движение                                     | 3) Движение, при котором ускорение в любой момент направлено к центру окружности. |
|  | 4) Движение происходит в двух взаимно направлениях.                               |
|  | 5) Движение с постоянной скоростью.   |

Уровень С

А	Б	В

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 10м/с<sup>2</sup>.

Ответы:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вар 1	2	4	2	3	1	2	413	216 м	4,8 м/с <sup>2</sup>
Вар 2	1	1	4	4	3	1	231	9 кН	1,62





6. Сила 60 Н сообщает телу ускорение  $0,5 \text{ м/с}^2$ . Какая сила сообщит этому телу ускорение  $2 \text{ м/с}^2$ ?
7. Платформа массой 10 т движется со скоростью 2 м/с. Её нагоняет платформа массой 15 т, движущаяся со скоростью 3 м/с. Какой будет скорость платформ после того, как сработает сцепка?

## 2 вариант

1. Система отсчета, связанная с автомобилем будет инерциальной, если:  
 А) автомобиль ускоренно едет по дороге Б) автомобиль тормозит перед светофором  
 В) автомобиль движется с постоянной скоростью Г) во всех приведенных случаях
2. Как изменится импульс тела, если массу уменьшить в 2 раза, а скорость увеличить в 4 раза?  
 А) увеличится в 2 раза Б) увеличится в 4 раза В) увеличится в 8 раз Г) уменьшится в 2 раза
3. Ускорение свободного падения на высоте, равной радиусу Земли...  
 А) увеличится в 2 раза Б) уменьшится в 2 раза В) уменьшится в 4 раза Г) не изменится
4. Первая космическая скорость зависит от:  
 А) радиуса планеты Б) массы планеты В) радиуса и массы планеты Г) среди ответов нет верного
5. Два тела бросили: одно вертикально вверх, второе – вертикально вниз. Какое из тел движется с ускорением?  
 А) брошенное вверх Б) брошенное вниз В) невозможно определить Г) оба тела
6. На каком расстоянии сила притяжения между двумя телами массой по 1 т каждое будет равна  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н}$ ?
7. Человек массой 60 кг движется навстречу тележке со скоростью 2 м/с и вскакивает на нее. С какой скоростью будет двигаться после этого тележка, если ее масса 120 кг, а двигалась она со скоростью 1 м/с ?

Ответы:

	1	2	3	4	5	6	7
Вар 1	в	в	б	в	г	240Н	2,6 м/с
Вар 2	в	а	в	в	г	1 км	0

## Примерный промежуточный контроль по физике в 9 классе

Вариант 1.

Уровень А.

1. При свободном падении с крыши дома целого кирпича он долетает до земли за 2 с. Сколько времени будет длиться падение с той же крыши половинки кирпича?  
а) 2 с                      б)  $2\sqrt{2}$  с                      в) 4 с                      г) 1 с
2. В течение 30 с поезд двигался равномерно со скоростью 15 м/с. Какой путь прошел поезд за это время?  
а) 2 м                      б) 450 м                      в) 0,5 км                      г) 45 м
3. Какое ускорение приобретёт тело, если за 10 с его скорость увеличилась на 25 м/с?  
а)  $250 \text{ м/с}^2$                       б)  $0,4 \text{ м/с}^2$                       в)  $5 \text{ м/с}^2$                       г)  $2,5 \text{ м/с}^2$
4. Чему равно ускорение свободного падения на Земле?  
а)  $6,1 \text{ м/с}^2$                       б)  $9,8 \text{ м/с}^2$                       в)  $10 \text{ м/с}^2$                       г)  $1 \text{ м/с}^2$
5. Какой путь пройдет автомобиль за 10 с после начала движения, двигаясь с ускорением  $0,2 \text{ м/с}^2$ ?  
а) 2 м                      б) 10 м                      в) 20 м                      г) 50 м
6. Два мальчика с одинаковой массой тел взялись за руки. Первый мальчик толкнул второго с силой 105 Н. С какой силой толкнул второй мальчик первого?  
а) 50 Н                      б) 210 Н                      в) 0 Н                      г) 105 Н
7. На расстоянии  $R$  от центра Земли на тело действует сила тяжести  $F$ . Чему равна сила тяжести, действующая на расстоянии  $3R$  от центра Земли?  
а)  $3F$                       б)  $F/3$                       в)  $F/9$                       г)  $3/F$
8. В каких случаях тело можно принять за материальную точку?  
а) При расчете давления трактора на грунт  
б) При определении высоты полета ракеты  
в) При определении объема стального шарика  
г) При слежении за движением космического корабля из ЦУПа на Земле.

Уровень В.

*Часть В состоит из 3 заданий. Вам необходимо записать их решения с полным обоснованием на листах бумаги.*

9. За 25 с до финиша скорость велосипедиста равнялась 18 км/ч, а на финише 25,2 км/ч. Определите ускорение, с которым двигался велосипедист.



10. На тело массой 50 кг действуют несколько сил, геометрическая сумма которых равна 10 Н. Чему равно ускорение, приобретаемое телом под действием этих сил?

11. Две материальные точки находятся на расстоянии 10 000 м. Определите силы взаимного притяжения, если масса первого 200 кг, а второго 50 кг.

Вариант 2.

Уровень А.

1. При свободном падении с крыши дома целого кирпича он долетает до земли за 3 с. Сколько времени будет длиться падение с той же крыши половинки кирпича?

а) 6 с                      б)  $2\sqrt{3}$  с                      в) 3 с                      г) 1 с

2. В течение 10 с поезд двигался равномерно со скоростью 15 м/с. Какой путь прошел поезд за это время?

а) 1,5 м                      б) 150 м                      в) 0,5 км                      г) 45 м

3. Какое ускорение приобретёт тело, если за 10 с его скорость увеличилась на 25 м/с?

а)  $250 \text{ м/с}^2$                       б)  $0,4 \text{ м/с}^2$                       в)  $5 \text{ м/с}^2$                       г)  $2,5 \text{ м/с}^2$

4. Чему равно ускорение свободного падения на Земле?

а)  $6,1 \text{ м/с}^2$                       б)  $1 \text{ м/с}^2$                       в)  $10 \text{ м/с}^2$                       г)  $9,8 \text{ м/с}^2$

5. Какой путь пройдет автомобиль за 10 с после начала движения, двигаясь с ускорением  $0,4 \text{ м/с}^2$ ?

а) 2 м                      б) 10 м                      в) 20 м                      г) 50 м

6. Два мальчика с одинаковой массой тел взялись за руки. Первый мальчик толкнул второго с силой 15 Н. С какой силой толкнул второй мальчик первого?

а) 50 Н                      б) 21 Н                      в) 0 Н                      г) 15 Н

7. На расстоянии R от центра Земли на тело действует сила тяжести F. Чему равна сила тяжести, действующая на расстоянии 2R от центра Земли?

а) 2F                      б) F/3                      в) F/4                      г) 4/F

8. В каких случаях тело можно принять за материальную точку?

а) При расчете давления трактора на грунт

б) При определении высоты полета ракеты

в) При определении объема стального шарика

г) При слежении за движением космического корабля из ЦУПа на Земле.

Уровень В.

Часть В состоит из 3 заданий. Вам необходимо записать их решения с полным обоснованием на листах бумаги.

9. Имея начальную скорость 36 км/ч, троллейбус за 10 с прошел путь 120 м. С каким ускорением троллейбус двигался и какую скорость он приобрел в конце пути?
10. Две материальные точки находятся на расстоянии 10 000 м. Определите силы взаимного притяжения, если масса первого 250 кг, а второго 40 кг
11. Под действием силы в 100 Н тело приобрело ускорение  $2,5 \text{ м/с}^2$ . Какова масса этого тела?

Ответы:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вар 1	а	б	г	б	б	г	в	бг	$0,08 \text{ м/с}^2$	$0,2 \text{ м/с}^2$	$6,67 \cdot 10^{-15} \text{ Н}$
Вар 2	в	б	г	г	в	г	в	бг	$0,4 \text{ м/с}^2, 14 \text{ м/с}$	$6,67 \cdot 10^{-15} \text{ Н}$	40 кг

### Примерная контрольная работа №4 «Механические колебания и волны. Звук»

#### Вариант 1.

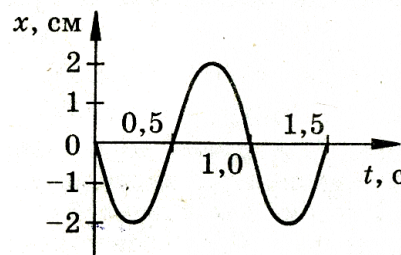
№1. Пружинный маятник совершил 16 колебаний за 4 с. Определите период и частоту его колебаний.

№2. В океанах длина волны достигает 270 м, а период колебаний 13,5 с. Определите скорость распространения такой волны.

№3. Могут ли вынужденные колебания происходить являющейся колебательной? Если могут, то

№4. Дан график зависимости координаты (рис.). Определите по графику период колебаний.

№5. Длина звуковой волны в воздухе для самого низкого мужского голоса достигает 4,3 м, а для самого высокого женского голоса 25 см.



в колебательной системе? В системе не приведите примеры.

колеблющегося тела от времени (см.

низкого мужского голоса достигает 4,3 м. Найти частоту этих голосов.

### Вариант 2.

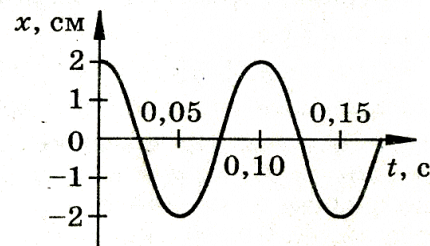
№1. Лодка качается на волнах, распространяющихся со скоростью 1,5 м/с. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн равно 6 м. Определите период колебаний лодки.

№2. Нитяной маятник колеблется с частотой 2 Гц. Определите период колебаний и число колебаний в 1 минуту.

№3. Могут ли свободные колебания происходить в являющейся колебательной? Если могут, то

№4. Координаты средней точки иглы швейной рисунке. С какой амплитудой колеблется эта точка?

№5. Частотный диапазон рояля от 90 до 9000 Гц. воздухе.



колебательной системе? В системе, не приведите примеры.

машины меняется так, как показано на

Найти диапазон длин звуковых волн в

Ответы:

	1	2	4	5
Вар 1	0,25с, 4Гц	20 м/с	1с	77,2Гц, 1328Гц
Вар 2	4с	0,5с, 120	2см	3,7м, 4см

### Примерная контрольная работа №5

#### «Элементы квантовой физики»

#### Вариант 1.

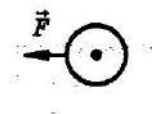
1. Магнитное и электрическое поля одновременно можно обнаружить:

- А. Возле неподвижной заряженной частицы или неподвижного магнита.
- Б. Только вблизи движущейся заряженной частицы.
- В. Только вблизи потока заряженных частиц.
- Г. Возле подвижной заряженной частицы и потока заряженных частиц.

2. Какие преобразования энергии происходят в электрической плитке?

3. Магнитные полюсы катушки с током не переменяются, если:

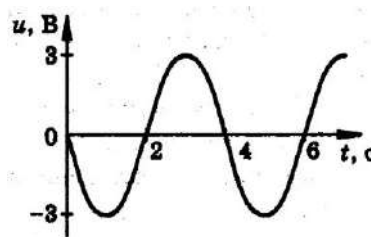
- А. Вставить в катушку железный стержень.
- Б. Вынуть из нее железный стержень.
- В. Изменить направление тока в ней.
- Г. Верны ответы А и Б.



4. На рисунке изображен проводник с током в однородном магнитном поле. Определите направление линий индукции магнитного поля, действующего на проводник с силой  $F$ .

5. В однородном магнитном поле с индукцией  $0,1$  Тл проводника равна  $1,5$  м. Он расположен перпендикулярно к силе тока в проводнике, если на него действует сила  $1,5$  Н.

6. На рисунке показан график зависимости напряжения на



находится проводник с током. Длина линиям магнитной индукции. Определите

концах катушки с током от времени. напряжения.

7. Расстояние от Земли до Солнца равно  $15 \cdot 10^{10}$  м. Сколько преодолеть его? Скорость света считать равной  $3 \cdot 10^8$  м/с.

времени потребуется свету, чтобы

8. На какой частоте должен работать радиопередатчик, чтобы длина излучаемых им электромагнитных волн была равна  $49$  м?

### Вариант 2.

1. Проволочная катушка присоединена к гальванометру (см. находящегося внутри нее. Что будет показывать гальванометр?

- А. Гальванометр будет показывать некоторое постоянное
- Б. Его стрелка будет отклоняться то вправо, то влево.
- В. Гальванометр покажет нуль.
- Г. Стрелка всегда будет отклонена в одну и ту же сторону.

2. Какие преобразования энергии происходят при свечении

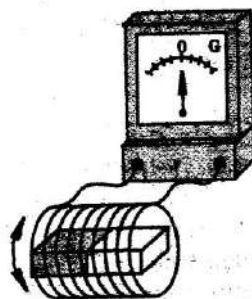


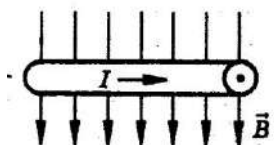
рис.). Она поворачивается вокруг магнита,

значение силы тока.

3. Магнитное поле катушки с током можно ослабить, если:

- А. Вставить в катушку железный сердечник.
- Б. Вынуть сердечник.
- В. Увеличить электрический ток в катушке.

электрической лампы?



Г. И увеличить силу тока, и вставить железный сердечник.

4. На рисунке изображен проводник с током в однородном магнитном поле. Определите направление силы, действующей на проводник.

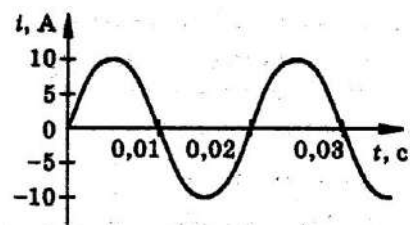
5. Однородное магнитное поле с индукцией 0,25 Тл действует на находящийся в нем проводник с силой 2 Н. Определите длину проводника, если

сила тока в нем равна 5 А.

6. Сила тока в осветительных проводах меняется с представленному на рисунке. Определите амплитуду,

7. Радиолокационный импульс, отраженный от цели, излучения локатором. Чему равно расстояние от

8. Радиостанция «Европа-плюс» ведет передачи на излучаемой электромагнитной волны.



течением времени согласно графику, период и частоту колебаний.

возвратился через  $0,8 \cdot 10^{-6}$  с после локатора до цели?

частоте 106,2 МГц. Найдите длину

Ответы:

	1	3	5	6	7	8
Вар 1	г	в	10А	3В, 4с, 0,25Гц	8 мин20с	$6 \cdot 10^6$ Гц
Вар 2	в	б	1,6м	10А, 0,02с, 50Гц	120м	2,8м

### Примерная итоговая контрольная работа

#### Вариант 1.

1. Явление радиоактивности, открытое Беккерелем, свидетельствует о том, что...

А. Все вещества состоят из неделимых частиц – атомов.

Б. В состав атома входят электроны.

В. Атом имеет сложную структуру.

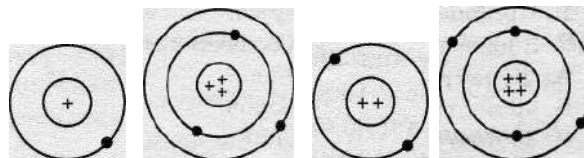
Г. Это явление характерно только для урана.

2. Кто предложил ядерную модель строения атома?

А. Беккерель. В. Томсон.

Б. Гейзенберг. Г.

3. На рисунке изображены схемы



Резерфорд.

четырёх атомов. Черные точки –

электроны. Какая схема соответствует атому  ${}^4_2\text{He}$  ?

4. В состав атома входят следующие частицы:

А. Только протоны.

В. Протоны и нейтроны.

Б. Нуклоны и электроны.

Г. Нейтроны и электроны.

5. Чему равно массовое число ядра атома марганца  ${}^{55}_{25}\text{Mn}$  ?

А. 25.

Б. 80.

В. 30.

Г. 55.

6. В каких из следующих реакций нарушен закон сохранения заряда?

А.  ${}^{15}_8\text{O} \rightarrow {}^1_1\text{H} + {}^{14}_8\text{O}$ .

В.  ${}^3_2\text{He} + {}^3_2\text{He} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_1\text{H} + {}^1_1\text{H}$

Б.  ${}^6_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^3_2\text{He}$

Г.  ${}^7_3\text{Li} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{10}_5\text{B} + {}^1_0\text{n}$

7. Атомное ядро состоит из протонов и нейтронов. Между какими парами частиц внутри ядра действуют ядерные силы?

А. Протон — протон.

В. Нейтрон — нейтрон.

Б. Протон — нейтрон.

Г. Во всех парах А — В.

8. Массы протона и нейтрона...

А. Относятся как 1836: 1.

В. Относятся как 1: 1836.

Б. Приблизительно одинаковы.

Г. Приблизительно равны нулю.

9. В ядре атома кальция  ${}^{40}_{20}\text{Ca}$  содержится...

А. 20 нейтронов и 40 протонов.

В. 20 протонов и 40 электронов.

Б. 40 нейтронов и 20 электронов.

Г. 20 протонов и 20 нейтронов.

10. В каком приборе след движения быстрой заряженной частицы в газе делается видимым (в результате конденсации пересыщенного пара на ионах)?

А. В счетчике Гейгера.

В. В сцинтилляционном счетчике.

Б. В камере Вильсона.

Г. В пузырьковой камере.

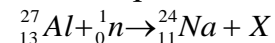
11. Определить второй продукт X в ядерной реакции:

А. Альфа-частица.

В. Протон.

Б. Нейтрон.

Г. Электрон.



**12.** Атомное ядро состоит из  $Z$  протонов и  $N$  нейтронов. Масса свободного нейтрона  $m_n$ , свободного протона  $m_p$ . Какое из приведенных ниже условий выполняется для массы ядра  $m_{я}$ ?

**А.**  $m_{я} = Zm_p + Nm_n$

**Б.**  $m_{я} < Zm_p + Nm_n$

**В.**  $m_{я} > Zm_p + Nm_n$

**Г.** Для стабильных ядер условие А, для радиоактивных ядер условие В.

**13.** При альфа-распаде атомных ядер...

**А.** Масса ядра остается практически неизменной, поэтому массовое число сохраняется, а заряд увеличивается на единицу.

**Б.** Массовое число увеличивается на 4, а заряд остается неизменным.

**В.** Массовое число уменьшается на 4, а заряд увеличивается на 2.

**Г.** Массовое число уменьшается на 4, заряд также уменьшается на 2.

**14.** В каких единицах должно быть выражено значение массы  $\Delta m$  при вычислении энергии связи атомных ядер с использованием формулы  $\Delta E = \Delta m \cdot c^2$  ?

**А.** В килограммах.

**В.** В атомных единицах массы.

**Б.** В граммах.

**Г.** В джоулях.

**15.** Что называется критической массой в урановом ядерном реакторе?

**А.** Масса урана в реакторе, при которой он может работать без взрыва.

**Б.** Минимальная масса урана, при которой в реакторе может быть осуществлена цепная реакция.

**В.** Дополнительная масса урана, вносимая в реактор для его запуска.

**Г.** Дополнительная масса вещества, вносимого в реактор для его остановки в критических случаях.

**16.** Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внешнем облучении человека?

**А.** Бета-излучение.

**Б.** Гамма-излучение.

**В.** Альфа-излучение.

**Г.** Все три вида излучения: альфа, бета, гамма.

**17\*.** При бомбардировке изотопа  ${}^{10}_5B$  нейтронами из образовавшегося ядра выбрасывается альфа-частица. Пользуясь законами сохранения массового числа и заряда, а также периодической системой элементов, запишите ядерную реакцию.

**15.** В ядерном реакторе в качестве так называемых замедлителей используются такие вещества, как графит или вода. Что они должны замедлять и зачем?

**А.** Замедляют нейтроны для уменьшения вероятности осуществления ядерной реакции деления.

**Б.** Замедляют нейтроны для увеличения вероятности осуществления ядерной реакции деления.

**В.** Замедляют осуществление цепной реакции деления, чтобы легче было управлять реактором.

**Г.** Замедляют осколки ядер, образовавшихся в результате деления урана, для практического использования их кинетической энергии.

**16.** Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внутреннем облучении человека?

**А.** Бета-излучение.

**Б.** Гамма-излучение.

**В.** Альфа-излучение.

**Г.** Все три вида излучения: альфа, бета, гамма.

**17\*.** Пользуясь законом сохранения массового числа и заряда, а также периодической системой элементов, написать ядерную реакцию, происходящую при бомбардировке  ${}_{5}^{11}\text{B}$   $\alpha$ -частицами и сопровождаемую выбиванием нейтронов.

### **Вариант 2.**

**1.** В состав радиоактивного излучения могут входить...

**А.** Только электроны.

**Б.** Только нейтроны.

**В.** Только альфа-частицы.

**Г.** Бета-частицы, альфа-частицы, гамма-кванты.

**2.** С помощью опытов Резерфорд установил, что...

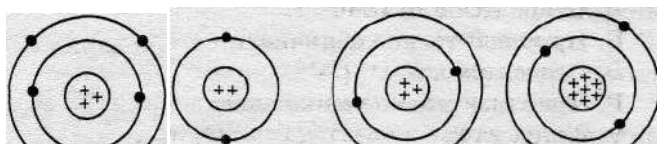
**А.** Положительный заряд распределен равномерно по всему объему атома.

**Б.** Положительный заряд сосредоточен в центре атома и занимает очень малый объем.

**В.** В состав атома входят электроны.

**Г.** Атом не имеет внутренней структуры.

**3.** На рисунке изображены схемы четырех атомов. Электроны изображены в виде черных точек. Какая схема соответствует атому  ${}_{3}^{7}\text{Li}$ ?





4. В состав ядра атома входят следующие частицы:

- А. Только протоны.                      В. Протоны и нейтроны.  
Б. Протоны и электроны.              Г. Нейтроны и электроны.

5. Чему равен заряд ядра атома стронция  ${}^{88}_{38}\text{Sr}$  ?

- А. 88.    Б. 38.    В. 50.    Г. 126.

6. В каком из приведенных ниже уравнений ядерных реакций нарушен закон сохранения массового числа?



7. Ядерные силы, действующие между нуклонами...

- А. Во много раз превосходят гравитационные силы и действуют между заряженными частицами.  
Б. Во много раз превосходят все виды сил и действуют на любых расстояниях.  
В. Во много раз превосходят все другие виды сил, но действуют только на расстояниях, сравнимых с размерами ядра.  
Г. Во много раз превосходят гравитационные силы и действуют между любыми частицами.

8. Массы протона и электрона...

- А. Относятся как 1836 : 1.              В. Относятся как 1 : 1836.  
Б. Приблизительно одинаковы.      Г. Приблизительно равны нулю.

9. В ядре атома железа  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$  содержится:

- А. 26 нейтронов и 56 протонов.      В. 26 протонов и 56 электронов.  
Б. 56 нейтронов и 26 протонов.      Г. 26 протонов и 30 нейтронов.

10. В каком приборе прохождение ионизирующей частицы регистрируется по возникновению импульса электрического тока в результате возникновения самостоятельного разряда в газе?

- А. В камере Вильсона.    В. В сцинтилляционном счетчике.

Б. В счетчике Гейгера. Г. В пузырьковой камере.

**11.** Определите второй продукт X ядерной реакции:  ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + X$

А. Альфа-частица ( ${}_2^4\text{He}$ ).

В. Протон.

Б. Нейтрон.

Г. Электрон.

**12.** Атомное ядро состоит из  $Z$  протонов и  $N$  нейтронов. Масса свободного нейтрона  $m_n$ , свободного протона  $m_p$ . Какое из приведенных ниже условий выполняется для массы ядра  $m_{\text{я}}$ ?

А.  $m_{\text{я}} < Zm_p + Nm_n$

Б.  $m_{\text{я}} > Zm_p + Nm_n$

В.  $m_{\text{я}} = Zm_p + Nm_n$

Г. Для стабильных ядер условие А, для радиоактивных — условие Б.

**13.** При  $\beta$ -распаде атомных ядер...

А. Масса ядра остается практически неизменной, поэтому массовое число сохраняется, а заряд увеличивается.

Б. Массовое число увеличивается на 1, а заряд уменьшается на 1.

В. Массовое число сохраняется, а заряд уменьшается на 1.

Г. Массовое число уменьшается на 1, а заряд сохраняется.

**14.** В каких единицах будет получено значение энергии при вычислении энергии связи атомных ядер с использованием формулы  $\Delta E = \Delta m \cdot c^2$ ?

А. В электрон-вольтах (эВ).

В. В джоулях.

Б. В мегаэлектрон-вольтах (МэВ).

Г. В атомных единицах массы.

**15.** В ядерном реакторе в качестве так называемых замедлителей используются такие вещества, как графит или вода. Что они должны замедлять и зачем?

А. Замедляют нейтроны для уменьшения вероятности осуществления ядерной реакции деления.

Б. Замедляют нейтроны для увеличения вероятности осуществления ядерной реакции деления.

В. Замедляют осуществление цепной реакции деления, чтобы легче было управлять реактором.

Г. Замедляют осколки ядер, образовавшихся в результате деления урана, для практического использования их кинетической энергии.

**16.** Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внутреннем облучении человека?

А. Бета-излучение.

Б. Гамма-излучение.

В. Альфа-излучение.

Г. Все три вида излучения: альфа, бета, гамма.

**17\*** Пользуясь законом сохранения массового числа и заряда, а также периодической системой элементов, написать ядерную реакцию, происходящую при бомбардировке  ${}^{11}_5\text{B}$   $\alpha$ -частицами и сопровождаемую выбиванием нейтронов.

**Ответы**

<b>В</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>1</b>	В	Г	В	Б	Г	А	Б	Б	Г	Б	А	Б	Г	А	Б	Б	${}^{10}_5\text{B} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^7_3\text{Li}$
<b>2</b>	Г	Б	В	В	Б	В	В	А	Г	Б	Б	А	А	В	В	В	${}^{11}_5\text{B} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + {}^1_0\text{n}$