

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Вознесенская средняя общеобразовательная школа»

Приложение к ООП ООО

Рассмотрено	Согласовано	Утверждаю
Руководитель МО  Корыстина Н.Ф.	Заместитель директора школы  Рудникова С.Г.	Директор школы  Люкарева А.В.
Протокол № 5 От « 28 » 06 2018 г.	« 28 » 08 2018 г.	Приказ № 101 От « 30 » 08 2018 г.



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

Разработчики:  
учителя физики  
Корыстина Н.Ф.  
Жукова Н.Д.

## Пояснительная записка

Рабочая программа по физике 8 кл. составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом: «Физика» 7-9 классы (базовый уровень) и примерных программ по учебным предметам. Физика. 7 – 9 классы: проект. – М. : Просвещение, 2011. – 48 с. – (Стандарты второго поколения). , на основе рабочих программ по физике. 7 – 11 классы / Под ред. М.Л. Корневич. – М. : ИЛЕКСА, 2012. , на основе авторских программ (авторов А.В.Перышкина, Е.М. Гутник, Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского) с учетом требований Государственного образовательного стандарта второго поколения.

Программа соответствует образовательному минимуму содержания основных образовательных программ и требованиям к уровню подготовки учащихся, позволяет работать без перегрузок в классе с детьми разного уровня обучения и интереса к физике. Она позволяет сформировать у учащихся основной школы достаточно широкое представление о физической картине мира.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса 7 – 9 классов с учетом межпредметных связей, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе и лабораторных, выполняемых учащимися.

Изучение материала ориентировано на работу по следующему учебно-методическому комплекту:

- 1.Физика 7 класс: учеб.для общеобразоват. организаций/ А.В. Перышкин – 2-е изд., стереотип – М.: Дрофа, 2013. – 221с.
- 2.Контрольные и самостоятельные работы по физике.7 класс к учебнику А.В. Першкина «Физика 7 класс»/О.И. Громцева.
- 3.Физика. 8 кл. : учебник/ А.В. Перышкин. – 4-изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2016. – 238, [2] с.: ил.
- 4.Контрольные и самостоятельные работы по физике. 8 класс: к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 8 класс» / О.И. Громцева. – 4-е изд., перераб. и доп – М. : Издательство «Экзамен», 2013 – 111. [1] с.
5. Физика 9кл.: учебник / А.В.Перышкин, Е. М. Гутник. – М. : Дрофа, 2014 – 319 с.
6. Физика. 9 класс: учебно-методическое пособие/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М. : Дрофа, 2014. – 127с.

Изучение физики направлено на достижение следующих целей:

- ✓ усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- ✓ формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- ✓ систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижения науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- ✓ овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений, представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические закономерности, применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
- ✓ развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний, при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- ✓ воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- ✓ использование полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального использования и охраны окружающей среды.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- ✓ знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- ✓ приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- ✓ формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- ✓ овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

✓ понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Курс физики 7 -9 классов является фундаментом для естественнонаучного образования и развития школьников, доминирующей функцией при его изучении в этом возрасте является интеллектуальное развитие учащихся. Курс построен на взвешенном соотношении новых и ранее усвоенных знаний, обязательных и дополнительных тем для изучения, а также учитывает возрастные и индивидуальные особенности усвоения знаний учащимися.

Знакомство с историей развития физики как науки формирует у учащихся представления о физике как части общечеловеческой культуры.

Значительное внимание в изложении теоретического материала курса уделяется его мотивации, раскрытию сути основных понятий, идей, методов. Обучение построено на базе теории развивающего обучения, что достигается особенностями изложения теоретического материала и упражнениями на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию. Особо акцентируются содержательное раскрытие физических понятий, толкование сущности физических методов и области их применения, демонстрация возможностей применения теоретических знаний для решения задач прикладного характера. Осознание общего, существенного является основной базой для решения упражнений. Важно приводить детальные пояснения к решению типовых упражнений. Этим раскрывается суть метода, подхода, предлагается алгоритм или эвристическая схема решения упражнений определённого типа.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации в примерной программе основного общего образования по физике на изучение предмета отводится не менее 204 часов (68 часов в 7 классе, 68 часов в 8 классе, 68 часов в 9 классе) из расчета 2 часа в неделю (34 учебные недели).

В данную рабочую программу внесены следующие изменения:

- в 7 классе планируется 7 контрольных (входная, итоговая и 5 текущих) и 14 лабораторных работ. В примерной программе планируется 4 зачета, 2 контрольные работы и 11 лабораторных работ.

- в 8 классе планируется 8 контрольных (входная и 7 текущих), итоговый зачет и 14 лабораторных работ. В примерной программе планируется 3 зачета, 6 контрольных работ и 11 лабораторных работ.

В 9 классе планируется 6 контрольных (входная и 5 текущих) и 9 лабораторных работ. В примерной программе планируется 2 контрольные работы и 9 лабораторных работ.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

#### **1. Предметные результаты**

- ❖ знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- ❖ умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- ❖ умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- ❖ умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- ❖ формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- ❖ развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- ❖ коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации
- ❖ понимание и способность объяснять такие физические явления, как атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел
- ❖ умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, массу, силу, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию,
- ❖ овладение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды,
- ❖ понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения энергии,
- ❖ понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- ❖ овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- ❖ умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

## **2. Метапредметные результаты**

- 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.

### **3. Личностные результаты**

- ✓ сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- ✓ убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- ✓ самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- ✓ готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- ✓ мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- ✓ формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

## Содержание программы учебного предмета

7 класс

Основное содержание по темам	Основная цель
<b>1. Введение (4 часа)</b>	
Первичный инструктаж по ТБ. Что изучает физика. Наблюдения и опыты. Физические величины. Погрешность измерений. Физика и техника. Основные этапы развития физики	Систематизировать сведения о физике как о науке, изучить физические величины, научиться определять цену деления.
<b>2. Глава 1. Первоначальные сведения о строении вещества (5 часов)</b>	
Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Агрегатные состояния вещества. Различия в строении веществ.	понимание и способность объяснять физические явления, 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).
<b>3. Глава 2. Взаимодействие тел (23 часа)</b>	
Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Единицы скорости. Расчет пути и времени движения. Явление инерции. Взаимодействие тел. Масса тела. Единицы массы. Измерение массы. Плотность вещества. Сила. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сложение двух сил. Направленных вдоль одной прямой. Сила трения.	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;



<p>Трение в природе и технике.</p>	<p>владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления; понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука; владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости, пути, времени, силы тяжести, веса тела, <i>плотности</i> тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой; умение находить связь между физическими величинами; 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.</p>
<p><b>4. Глава 3. Давление твердых тел, жидкостей и газов (23 часа)</b></p>	
<p>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.</p>	<p>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;</p> <p>владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от</p>

	<p>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;</p> <p>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.</p>
--	---

**5.Глава 4. Работа и мощность (13 часов)**

<p>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.</p>	<p>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;</p> <p>владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии.</p>
---	---

## 8 класс

Основное содержание по темам	Основная цель
<b><i>1. Тепловые явления (12ч)</i></b>	
<p>Внутренняя энергия. Тепловое движение. Температура. Теплопередача. Необратимость процесса теплопередачи. Связь температуры вещества с хаотическим движением его частиц. Способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи. (Теплопроводность, конвекции, излучение). Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.</p>	<p>Формулировать понятия «внутренняя энергия», «тепловое движение», «температура», «теплопередача», удельная теплота; находить при помощи формул количество теплоты; знать законы сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.</p>
<b><i>2. Изменение агрегатных состояний вещества (11 ч)</i></b>	
<p>Агрегатные состояния. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. График плавления и отвердевания. Преобразование энергии при изменениях агрегатного состояния вещества. Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Удельная теплота парообразования и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение жидкости. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Удельная теплота парообразования и конденсации. Работа пара и газа при расширении. Тепловые двигатели. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя.</p>	<p>Формулировать понятие «агрегатные состояния вещества», «насыщенный и ненасыщенный пар», «влажность воздуха», «тепловые двигатели»; уметь находить количество теплоты, выделяемого и поглощаемого при испарении и кипении, строить график плавления и кристаллизации, КПД теплового двигателя.</p>

### 3. Электрические явления (27 ч)

Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Дискретность электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электроскоп. Строение атомов. Объяснение электрических явлений. Проводники и непроводники электричества. Действие электрического поля на электрические заряды. Постоянный электрический ток. Источники электрического тока. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Электрическая цепь и ее составные части. Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока. Напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения. Сопротивление. Единицы сопротивления. Закон Ома для участка электрической цепи. Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление. Примеры на расчет сопротивления проводников, силы тока и напряжения. Реостаты. Последовательное и параллельное соединение проводников. Действия электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Счетчик электрической энергии. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми приборами. Нагревание проводников электрическим током. Количество теплоты, выделяемое проводником с током.

Формулировать понятия «электризация тел», «электрический заряд», «электрон», закон Ома; объяснять электрические явления; находить напряжение, силу тока, сопротивление; рассчитывать количество теплоты, выделяемого проводником.

<p>Лампа накаливания. Короткое замыкание. Предохранители.</p>	
<p><b>4. Электромагнитные явления (7 ч)</b></p>	
<p>Магнитное поле тока. Магнитные линии. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.</p>	<p>Знать применение электромагнита, отличие магнитного полюса Земли от географического; формулировать понятия «электрический двигатель», «магнитное поле тока».</p>
<p><b>5. Световые явления (9ч)</b></p>	
<p>Источники света. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Луч. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Оптическая сила линзы. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Оптические приборы. Глаз и зрение. Очки.</p>	<p>Знать законы отражения света, оптические приборы; находить фокусное расстояние собирающей линзы; различать понятия «собирающая линза» и «рассеивающая линза».</p>

## 9 Класс

### *1. Законы взаимодействия и движения тел (26 часов)*

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Определение координаты движущегося тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Скорость равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Относительность движения. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Прямолинейное и криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Решение задач по теме: «Движение по окружности». Искусственные спутники Земли. Импульс тела. Закон сохранения импульса тела. Реактивное движение. Ракеты. Вывод закона сохранения механической энергии

Называть: физические величины и их условные обозначения: путь ( $l$ ), перемещение ( $s$ ), время ( $t$ ), скорость ( $v$ ), ускорение ( $a$ ), масса ( $m$ ), сила ( $F$ ), вес тела ( $P$ ), импульс тела ( $p$ ), механическая работа ( $A$ ), мощность ( $N$ ), механическая энергия ( $E$ ), потенциальная энергия ( $E_{п}$ ), кинетическая энергия ( $E_{к}$ ); единицы этих величин; физические приборы для измерения пути, времени, мгновенной скорости, массы, силы.

Воспроизводить: определения моделей механики: материальная точка, замкнутая система тел; определения понятий и физических величин: механическое движение, система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное и равноускоренное прямолинейное движения, свободное падение, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью, путь, перемещение, скорость, ускорение, период и частота обращения, угловая и линейная скорости, центростремительное ускорение, инерция, инертность, масса, сила, внешние и внутренние силы, сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес тела, импульс силы, импульс тела, механическая работа, мощность, КПД механизмов, потенциальная и кинетическая энергия; формулы: кинематические уравнения равномерного и равноускоренного движения, правила сложения перемещений и скоростей, центростремительного ускорения, силы трения, силы

	<p>тяжести, веса тела, работы, мощности, кинетической и потенциальной энергии; принципы и законы: принцип относительности Галилея, принцип независимости действия сил; законы Ньютона, закон Всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии; описывать наблюдаемые механические явления.</p>
--	--

<p><b><i>2. Механические колебания и волны. Звук (9 часов)</i></b></p>
--

Колебательное движение. Свободные колебания. Маятник. Величины, характеризующие колебательное движение. Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Распространение колебаний в среде. Волны. Длина волны. Скорость распространения волн. Источники звука. Звуковые колебания. Высота и тембр звука. Громкость звука. Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. Отражение звука. Звуковой резонанс.

Называть: физические величины и их условные обозначения: смещение ( $x$ ), амплитуда ( $A$ ), период ( $T$ ), частота ( $\nu$ ), длина волны ( $\lambda$ ), скорость волны ( $v$ ); единицы этих величин: м, с, Гц, м/с. Воспроизводить: определения моделей механики: математический маятник, пружинный маятник; определения понятий и физических величин: колебательное движение, волновое движение, свободные колебания, собственные колебания, вынужденные колебания, резонанс, поперечная волна, продольная волна, смещение, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны, скорость волны; формулы: периода колебаний математического маятника, периода колебаний пружинного маятника, скорости волны. Описывать: наблюдаемые колебания и волны. Воспроизводить: определение модели колебательной системы; определение явлений: дифракция, интерференция; формулы максимумов и минимумов интерференционной картины. Объяснять: процесс установления колебаний пружинного и математического маятников, причину затухания колебаний, превращения энергии при колебательном движении, процесс образования бегущей волны, свойства волнового движения,

### *3. Электромагнитное поле (16 часов)*



Магнитное поле и его графическое изображение. Однородное и неоднородное поля. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило «левой руки». Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Явление ЭМИ. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Получение и передача переменного тока. Трансформатор. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Конденсатор. Колебательный контур. Получение э/м колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления света. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Называть: физические величины и их условные обозначения: магнитный поток ( $\Phi$ ), индуктивность проводника ( $L$ ), электрическая емкость ( $C$ ), коэффициент трансформации ( $k$ ); единицы этих величин: Вб, Гн, Ф; диапазоны электромагнитных волн; физические устройства: генератор постоянного тока, генератор переменного тока, трансформатор.

Воспроизводить: определение модели идеальной колебательный контур; определения понятий и физических величин: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, электрическая емкость конденсатора, электромагнитные колебания, переменный электрический ток, электромагнитные волны, электромагнитное поле, дисперсия; правило Ленца; формулы: магнитного потока, индуктивности проводника, емкости конденсатора, периода электромагнитных колебаний, коэффициент трансформации, длины электромагнитных волн.

Описывать: фундаментальные физические опыты Фарадея; зависимость емкости конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и наличия в конденсаторе диэлектрика; методы измерения скорости света; опыты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света; шкалу электромагнитных волн.

Воспроизводить: определения физических величин: амплитудное и действующее значения напряжения и силы переменного тока.

Описывать: свойства электромагнитных волн.

	<p>Объяснять: физические явления: электромагнитная индукция, самоиндукция; процесс возникновения и существования электромагнитных колебаний в контуре, превращения энергии в колебательном контуре, процесс образования и распространение электромагнитных волн, излучение и прием электромагнитных волн;</p> <p>_ принцип действия и устройство: генератора постоянного тока, генератора переменного тока, трансформатора, детекторного радиоприемника; принцип передачи электрической энергии. Обосновывать: электромагнитную природу света. Приводить примеры: использования электромагнитных волн разных диапазонов.</p>
<p><b>4. Строение атома и атомного ядра (12 часов)</b></p>	
<p>Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома. Модели атомов. Опыт Резерфорда. Радиоактивные превращения атомных ядер. Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона, нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект массы. Решение задач. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада</p>	<p>Называть: физическую величину и ее условное обозначение: поглощенная доза излучения (<math>D</math>); единицу этой величины: Гр; понятия: спектр, сплошной и линейчатый спектр, спектр испускания, спектр поглощения, протон, нейтрон, нуклон; модели: модель строения атома Томсона, планетарная модель строения атома Резерфорда, протонно-нейтронная модель ядра; физические устройства: камера Вильсона, ядерный реактор, атомная электростанция, счетчик Гейгера. Воспроизводить: определения понятий и физических величин: радиоактивность, радиоактивное излучение, альфа-, бета-, гамма-излучение, зарядовое число, массовое число, изотоп, радиоактивные превращения, период полураспада, ядерные силы, энергия связи ядра, ядерная реакция, критическая масса, цепная ядерная реакция,</p>

поглощенная доза излучения, элементарная частица.  
Описывать: опыты: опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц, опыт Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения; цепную ядерную реакцию.  
Воспроизводить: определения понятий и физических величин: фотоэффект, квант, фотон, дефект массы, энергетический выход ядерной реакции, термоядерная реакция, элементарные частицы, античастицы, аннигиляция, адрон, лептон, кварк; закон радиоактивного распада; формулы: дефекта массы, энергии связи ядра.  
Объяснять: физические явления: образование сплошных и линейчатых спектров, спектров испускания и поглощения, радиоактивный распад, деление ядер урана; природу альфа-, бета- и гамма-излучений; планетарную модель атома, протонно-нейтронную модель ядра; практическое использование спектрального анализа и метода меченых атомов; принцип действия и устройство: камеры Вильсона, ядерного реактора, атомной электростанции, счетчика Гейгера; действие радиоактивных излучений и их применение.  
Понимать: отличие ядерных сил от сил гравитационных и электрических; причины выделения энергии при образовании ядра из отдельных частиц или поглощения энергии для расщепления ядра на отдельные нуклоны; экологические проблемы и проблемы ядерной безопасности, возникающие в связи с использованием ядерной энергии.

### ***5. Строение и эволюция Вселенной (5 часов)***

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Большие и малые планеты солнечной системы. Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд.

Называть: физические величины и их условные обозначения: звездная величина ( $m$ ), расстояние до небесных тел ( $r$ ); единицы этих величин: пк, св. год; понятия: созвездия Большая Медведица и Малая Медведица, планеты Солнечной системы, звездные скопления; астрономические приборы и устройства: оптические телескопы и радиотелескопы; фазы Луны; отличие геоцентрической системы мира от гелиоцентрической.

Воспроизводить: определения понятий: астрономическая единица, световой год, зодиакальные созвездия, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира, синодический месяц, сидерический месяц; порядок расположения планет в Солнечной системе; понятия солнечного и лунного затмений; явления: приливов и отливов, метеора и метеорита. Описывать: наблюдаемое суточное движение небесной сферы; видимое петлеобразное движение планет; геоцентрическую и гелиоцентрическую системы мира; изменение фаз Луны; движение Земли вокруг Солнца.

Описывать: элементы лунной поверхности; явление прецессии; изменение вида кометы в зависимости от расстояния до Солнца. Приводить примеры: небесных тел, входящих в состав Вселенной; планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы; телескопов: рефракторов и рефлекторов, радиотелескопов; различных видов излучения небесных тел; различных по форме спутников планет. Объяснять: петлеобразное

движение планет; возникновение приливов на Земле; движение Полюса мира среди звезд; солнечные и лунные затмения; явление метеора; существование хвостов комет; использование различных спутников в астрономии и народном хозяйстве. Оценивать: температуру звезд по их цвету.

### Тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика
<b>ВВЕДЕНИЕ ( 4 часа)</b>			
1	Первичный инструктаж по ТБ. Что изучает физика. Наблюдения и опыты.	1	Объясняет, описывает физические явления, отличает физические явления от химических, проводит наблюдения физических явлений, анализирует и классифицирует их, различает методы изучения физики.
2	Физические величины. Погрешность измерений.	1	Измеряет расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывает результаты измерений.
3	Физика и техника. Основные этапы развития физики. Входной контроль		Выделяет основные этапы развития физической науки и называет имена выдающихся ученых; определяет место физики как науки, делает выводы в развитии физической науки и ее достижениях.

4	<i>Лабораторная работа № 1</i> «Определение цены деления измерительного прибора».	1	Определяет цену деления шкалы измерительного цилиндра; определяет объем жидкости с помощью измерительного цилиндра; переводит значение физических величин в СИ. Находит цену деления любого измерительного прибора, представляет результаты измерения в виде таблиц; работает в группе;
<b>Глава 1. Первоначальные сведения о строении вещества ( 5 часов)</b>			
5	Строение вещества. Молекулы.	1	Объясняет опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества; схематически изображает молекулы воды и кислорода.
6	Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимное притяжение и отталкивание молекул.	1	Объясняет броуновское движение, объясняет явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; приводит примеры диффузии в окружающем мире; наблюдает процесс образования кристаллов; проводит и объясняет опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; наблюдает и исследует явления смачивания и несмачивания тел, объясняет данные явления на основании знаний о взаимодействия молекул.
7	<i>Лабораторная работа № 2</i> «Измерение размеров малых тел»	1	Измеряет размеры малых тел методом рядов, различает способы измерения размеров малых тел; представляет результаты измерений в виде таблиц; выполняет исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делает выводы; работает в группе
8	Агрегатные состояния вещества. Различия в строении веществ.	1	Объясняют свойства газов, жидкостей и твердых тел. Приводят примеры проявления и применения свойств газов, жидкостей и твердых тел в природе и технике

9	«Сведения о веществе», повторительно-обобщающий урок	1	Повторяют пройденный материал; анализируют собственные умения и навыки.
<b>Раздел 2. Взаимодействие тел (23 часа)</b>			
10	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Единицы скорости.	1	Определяет траекторию движения тела; переводит основную единицу пути в км, мм, см; различает равномерное и неравномерное движение; доказывает относительность движения тела; рассчитывает скорость тела; выражает скорость в км/ч, м/с; анализирует таблицу скоростей движения некоторых тел; определяет среднюю скорость движения заводного автомобиля
11	Расчет пути и времени движения. Решение задач.	1	Представляет результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков
12	Расчет пути и времени движения. Решение задач.	1	Представляет результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков
13	<i>Лабораторная работа № 3</i> «Измерение скорости».	1	Определяет траекторию движения тела; переводит основную единицу пути в км, мм, см; различает равномерное и неравномерное движение; представляет результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков.
14	Явление инерции. Решение задач.	1	Приводит примеры проявления явления инерции в быту; объясняет явление инерции; проводит исследовательский эксперимент по изучению явления инерции
15	Явление инерции. Решение задач.	1	Приводит примеры проявления явления инерции в быту; объясняет явление инерции; проводит исследовательский эксперимент по изучению явления инерции
16	Взаимодействие тел.	1	Описывает явление взаимодействия тел; объясняет опыты по взаимодействию тел и делает выводы
17	Масса тела. Единицы массы.	1	Устанавливает зависимость изменения скорости движения тел

	Измерение массы.		от его массы; работает с текстом учебника, выделяет главное, систематизирует и обобщает полученные сведения
18	<i>Лабораторная работа № 4</i> «Измерение массы тела на рычажных весах»	1	Взвешивает тело на учебных весах и с их помощью определяет массу тела; применяет и вырабатывает практические навыки работы с приборами, работает в группе
19	Плотность вещества	1	Определяет плотность вещества; анализирует табличные данные
20	Расчет массы и объема тела по его плотности.	1	Применяет полученные знания к решению задач, анализирует результаты
21	<i>Лабораторная работа № 5</i> «Измерение объема тел»	1	Измеряет объем тел, оформляет полученные измерения в виде таблицы, работают в группе
22	<i>Лабораторная работа № 6</i> «Определение плотности твердого тела»	1	Определяет плотность вещества, сравнивает полученные значения с табличными, работают в группе
23	<b>Контрольная работа №1</b> <b>«Механическое движение. Плотность»</b>	1	Используют различные приемы для проверки правильности выполняемых заданий.
24	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.	1	Графически, в масштабе изображает силу и точку ее приложения; анализирует опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делает выводы, приводит примеры проявления тяготения в окружающем мире; работает с текстом учебника, систематизирует и обобщает сведения о явлении тяготения, находит точку приложения и указывает направление силы тяжести; работает с текстом учебника, систематизирует и обобщает сведения о явлении тяготения, делает выводы.
25	Сила упругости. Закон Гука.	1	Приводит примеры видов деформации, объясняет причины возникновения силы упругости; графически изображает силу



			упругости, показывает точку приложения и направление ее действия
26	Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела.	1	Рассчитывает вес тела; определяет вес тела по формуле
27	Динамометр. <i>Лабораторная работа № 7</i> «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	1	Градуирует пружину; получает шкалу с заданной ценой деления; измеряет силу с помощью динамометра, медицинского динамометра, работает в группе.
28	Сложение двух сил, направленных вдоль одной прямой.	1	Экспериментально находит равнодействующую двух сил; анализирует результаты опытов и делает выводы; рассчитывает равнодействующую
29	Сила трения. Трение в природе и технике.	1	Измеряет силу трения; называет способы увеличения и уменьшения силы трения.
30	<i>Лабораторная работа №8</i> «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления»	1	Исследует зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления, работает в группе.
31	<i>Лабораторная работа №9</i> «Определение центра тяжести плоской пластины».	1	Определяет центр тяжести плоской пластины, работает в группе
32	<b>Контрольная работа № 2</b> <b>«Взаимодействие тел»</b>	1	Использует различные приемы для проверки правильности выполняемых заданий.
<b>Раздел 3. Давление твердых тел, жидкостей и газов (23 часа)</b>			
33	Давление. Единицы давления. Способы изменения давления.	1	Приводит примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; вычисляет давление по формуле;
34	<i>Лабораторная работа №10</i>	1	Проводит исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делает выводы,

	«Измерение давления твердого тела на опору»		работает в группе.
35	Давление газа	1	Отличает газы по их свойствам от твердых тел и жидкости; анализирует результаты эксперимента по изучению давления газа, делает выводы
36	Закон Паскаля	1	Объясняет причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; анализирует опыт по передаче давления и объясняет его результаты
37	Давление в жидкости и газе. Рассмотреть природу давления столба жидкости, проверка качества знаний при решении задач	1	Работает с текстом учебника и составляет план проведения опытов, решает задачи.
38	Расчет давления на дно и стенки сосуда.	1	Выводит формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; рассчитывает давление на дно и стенки сосуда.
39	Решение задач на расчет давления	1	Выводит формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; рассчитывает давление на дно и стенки сосуда.
40	Сообщающие сосуды.	1	Работает с текстом учебника.
41	Вес воздуха. Атмосферное давление	1	Объясняет влияние атмосферного давления на живые организмы; применяет знания из курсов географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления
42	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1	Вычисляет атмосферное давление; объясняет измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли
43	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	1	Вычисляет массу воздуха; сравнивает атмосферное давление на различных высотах от поверхности земли

44	Манометры.	1	Работает с текстом учебника.
45	<b>Контрольная работа №3 «Гидростатическое и атмосферное давление»</b>	1	Использует различные приемы для проверки правильности выполняемых заданий.
46	Поршневой жидкостной насос.	1	Работает с текстом учебника.
47	Гидравлический пресс	1	Работает с текстом учебника.
48	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	1	На примере описывает действие жидкости и газа на погруженное в них тело
49	Закон Архимеда.	1	Приводит примеры, подтверждающие существование выталкивающей силы; выводит формулу для определения выталкивающей силы; анализирует опыты с ведром Архимеда.
50	Совершенствование навыков расчета силы Архимеда.	1	Приводит примеры, подтверждающие существование выталкивающей силы; выводит формулу для определения выталкивающей силы, применяет ее при решении задач
51	<b>Лабораторная работа № 11</b> «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1	Измеряет выталкивающую силу, оформляет данные в виде таблицы, работает в группе
52	Плавание тел.	1	Объясняет причины плавания тел
53	<b>Лабораторная работа № 12</b> «Выяснение условий плавания тел»	1	Выясняет условие плавания тел на опыте, оформляет данные в виде таблицы, работает в группе
54	Плавание судов, водный транспорт. Воздухоплавание.	1	Работает с текстом учебника. Знакомятся с понятием «ватерлиния».
55	<b>Контрольная работа №4</b>	1	Использует различные приемы для проверки правильности

	<b>«Архимедова сила»</b>		выполняемых заданий.
<b>Раздел 4. Работа и мощность (13 часов)</b>			
56	Механическая работа. Мощность.	1	Вычисляет механическую работу; определяет условия, необходимые для совершения механической работы, вычисляет мощность по известной работе; приводит примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; выражает мощность в различных единицах; проводит исследование мощности, технических устройств, делает выводы
57	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1	Применяет условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; решает графические задачи
58	Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе.	1	Определяет плечо силы; решает графические задачи
59	<i>Лабораторная работа № 13</i> «Выяснение условия равновесия рычага»	1	Выясняет условия равновесия рычага, оформляет данные в виде таблицы, работает в группе.
60	«Золотое» правило механики	1	Приводит примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; сравнивает действие подвижного и неподвижного блока; работает с текстом учебника; анализирует опыты, делает выводы
61	Коэффициент полезного действия.	1	Приводит примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; сравнивает действие подвижного и неподвижного блока; работает с текстом учебника; анализирует опыты, делает выводы
62	Решение задач на КПД простых механизмов.	1	Решает задачи на основании полученных знаний

63	<b>Лабораторная работа № 14</b> «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	1	Определяет КПД при подъеме тела на наклонной плоскости, оформляет данные, работает в группе.
64	Совершенствование навыков расчета работы и мощности.	1	Рассчитывают работу и мощность по формуле, делают выводы
65	<b>Контрольная работа №5</b> <b>«Механическая работа и мощность. Простые механизмы»</b>	1	Использует различные приемы для проверки правильности выполняемых заданий.
66	Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергий.	1	Приводит примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; работает с текстом учебника; приводит примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и потенциальной и кинетической энергией.
67	Итоговая контрольная работа	1	Использует различные приемы для проверки правильности выполняемых заданий.
68	Повторение за курс 7 класса	1	Самостоятельно выбирают способ решения задания и приемы проверки правильности вычислений.

### 8 класс

№ урока	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени	Характеристика основных видов деятельности ученика
<b>Глава 1. Тепловые явления (12 ч)</b>			
1	Входной инструктаж по ТБ. Тепловое движение. Термометр. Связь температуры со скоростью	1	Различать тепловые явления; анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул

	движения его молекул.		
2	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела	1	Наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении
3	<i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды»</i>	1	Исследуют изменения со временем температуры остывающей воды; снимают показания термометра в различные промежутки времени; работают с таблицей
4	Виды теплопередачи. Конвекция, излучение	1	Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы; приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения; анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; сравнивать виды теплопередачи
5	Входной контроль	1	Используют различные приемы для проверки правильности выполняемых заданий.
6	Удельная теплоёмкость. Расчёт количества теплоты. Решение задач	1	Знакомятся с понятием «удельная теплоемкость», единицами количества теплоты; рассчитывают количество теплоты; исследуют зависимость количества теплоты от массы и температуры тела.
7	Удельная теплоёмкость. Расчёт количества теплоты. Решение задач	1	рассчитывают количество теплоты; исследуют зависимость количества теплоты от массы и температуры тела.
8	<i>Инструктаж по ТБ Лабораторная работа №2 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды</i>	<i>1</i>	Определяют количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной водой; объясняют полученный результат.

	<i>разной температуры»</i>		
9	<i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №3 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»</i>	1	Определяют удельную теплоемкость металлического цилиндра; заносят полученный результат в таблицу.
10	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива	1	Объясняют физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; приводят примеры экологически чистого топлива вычисляют количество теплоты, выделенное при сжигании топлива; решают задачи.
11	Закон сохранения и превращения энергии и механических и тепловых процессах	1	Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии
12	<b><i>Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»</i></b>	1	Используют различные приемы для проверки правильности выполняемых заданий.
<b>Глава 2. Изменение агрегатных состояний вещества (11 ч)</b>			
13	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания.	1	Объясняют свойства газов, жидкостей и твердых тел, процесс плавления и кристаллизации; изучают графики плавления и отвердевания.
14	Удельная теплота плавления	1	Знакомятся с единицами измерения у.т.п., понятием «удельная теплота плавления»; решают задачи по данной теме.
15	Решение задач.	1	Решают задачи; используют различные приемы для решения одной задачи; находят необходимые формулы для решения задачи.
16	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение	1	Объясняют понятия «насыщенный пар» , «ненасыщенный пар», «испарение», «конденсация».

	энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара.		
17	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации	1	Объясняют явление кипения; изучают единицы измерения у.т.п. парообразования и конденсации; работают с таблицей.
18	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Психрометр.	1	Изучают прибор «психрометр»; различают относительную и абсолютную влажность воздуха; объясняют понятие «точка росы».
19	<i>Инструктаж по ТБ Лабораторная работа № 4 «Измерение относительной влажности воздуха»</i>	1	Используют термометр и психрометрическую таблицу для определения относительной влажности воздуха; записывают данные по ходу измерения; делают вывод.
20	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания	1	Изучают двигатель внутреннего сгорания, принцип работы теплового двигателя.
21	Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Холодильник. Экологические проблемы использования тепловых машин.	1	Знакомятся с понятием «паровая турбина», изучают принцип действия паровой турбины; вычисляют КПД теплового двигателя.
22	Решение задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».	1	Решают задачи; используют различные приемы для решения одной задачи; находят необходимые формулы для решения задачи
23	<b><i>Контрольная работа по теме №2 «Изменение агрегатных состояний вещества»</i></b>	1	Используют различные приемы для проверки правильности выполняемых заданий.
<b>Глава 3. Электрические явления (27 ч)</b>			
24	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов.	1	Объясняют явление электризации тел при соприкосновении, явление отталкивания и взаимного притяжения тел.



25	Электроскоп. Электрическое поле	1	Изучают электроскоп; объясняют существование электрического поля.
26	Дискретность электрического заряда. Строение атомов. Объяснение электрических явлений	1	Изучают строение атомов; объясняют возникновение электрических явлений.
27	Проводники, полупроводники и непроводники электричества	1	Изучают новый материал; работают с текстом учебника, выделяют главное, систематизируют и обобщают полученные сведения
28	Электрический ток. Источники электрического тока.	1	Формулируют понятие электрического тока; описывают источники электрического тока.
29	<b>Контрольная работа №3 по теме «Электризация тел. Строение атомов».</b>	<b>1</b>	Используют различные приемы для проверки правильности выполняемых заданий.
30	Электрическая цепь и её составные части	1	Изучают составные части электрической цепи и условные обозначения, применяемые на схемах.
31	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление тока.	1	Изучают новый материал; работают с текстом учебника, выделяют главное, систематизируют и обобщают полученные сведения
32	Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока.	1	Знакомятся с определением силы тока, с единицей измерения силы тока; изучают прибор «амперметр».
33	<i>Инструктаж по ТБ Лабораторная работа №5 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках».</i>	<i>1</i>	Собирают электрическую цепь и измеряют силу тока на различных ее участках; записывают данные по ходу измерения; делают вывод; работают в группе.
34	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр.	1	Измеряют напряжение на участке цепи, сравнивают его с напряжением на концах каждого резистора; делают вывод

	Измерение напряжения <i>Инструктаж по ТБ Лабораторная работа №6 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»</i>		
35	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	1	Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника; записывать закон Ома в виде формулы; решать задачи на закон Ома; анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице
36	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Расчёт сопротивления проводников. Удельное сопротивление.	1	Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; вычислять удельное сопротивление проводника
37	Реостаты. Решение задач	1	Решать задачи; использовать различные приемы для её решения; находить необходимые формулы для решения задачи
38	<i>Инструктаж по ТБ Лабораторная работа №7 «Регулирование силы тока реостатом».</i>	1	Собирать электрическую цепь; пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи; работать в группе; представлять результаты измерений в виде таблиц
39	<i>Лабораторная работа 8 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»</i>	1	Собирать электрическую цепь; измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе
40	Последовательное соединение	1	Приводить примеры применения последовательного соединения проводников; рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном

			соединении
41	Параллельное соединение проводников	1	Приводить примеры применения параллельного соединения проводников; рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении
42	Решение задач (на закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников).	1	Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; применять знания к решению задач
43	<b>Контрольная работа №4 по теме «Электрический ток. Соединение проводников».</b>	<b>1</b>	Применять знания к решению задач
44	Работа и мощность электрического тока	1	Рассчитывать работу и мощность электрического тока; выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока
45	<i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №9 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»</i>	<i>1</i>	Выражать работу тока в Вт•ч; кВт•ч; измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; работать в группе
46	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля – Ленца.	1	Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца
47	Конденсатор	1	Объяснять назначения конденсаторов в технике; объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; рассчитывать электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора
48	Лампа накаливания. Электрические	1	Различать по принципу действия лампы, используемые для

	нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители		освещения, предохранители в современных приборах
49	Повторение материала темы «Электрические явления»	1	Систематизировать умения и навыки; решать задачи
50	<b>Контрольная работа №5 по теме «Электрические явления»</b>	1	Применять знания к решению задач
<b>Глава 4. Электромагнитные явления (7 ч)</b>			
51	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии	1	Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; приводить примеры магнитных явлений
52	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. Применение электромагнитов	1	Называть способы усиления магнитного действия катушки с током; приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту.
53	<i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №10 «Сборка электромагнита и испытание его действия»</i>	1	Называть способы усиления магнитного действия катушки с током; приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту; работать в группе
54	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли	1	Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; описывать опыты по намагничиванию веществ
55	Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство электроизмерительных приборов. Динамик и микрофон.	1	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;

56	<i>Электрический двигатель Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа 11 «Изучение электрического двигателя постоянного тока»</i>	1	Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения; собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; работать в группе
57	<b>Контрольная работа № 6 по теме «Электромагнитные явления».</b>	1	Применять знания к решению задач
<b>Глава 5. Световые явления (11 ч)</b>			
58	Источники света. Распространение света.	1	Наблюдать прямолинейное распространение света; объяснять образование тени и полутени; проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени
59	Отражение света. Законы отражения и преломления света. Плоское зеркало.		Применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; строить изображение точки в плоском зеркале; наблюдать отражение света; проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения
60	<i>Инструктаж по ТБ Лабораторная работа 12 «Исследование зависимости угла отражения от угла падения света»</i>	1	строить изображение точки в плоском зеркале; наблюдать отражение света; проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; работать в группе
61	Преломление света. Линзы. <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №13 «Исследование зависимости угла преломления от угла падения света»</i>	1	Наблюдать преломление света; работать с текстом учебника; проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы; работать в группе.
62	Оптическая сила изображения, даваемые линзой.	1	Различать линзы по внешнему виду; определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение; строить изображения, даваемые линзой

			(рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > f$ ; $2F < f$ ; $F < f < 2F$ ; различать мнимое и действительное изображения
63	<i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №14 «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы Получение изображения при помощи линзы».</i>	1	Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; работать в группе
64	Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	1	Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; работать в группе
65	Решение задач по теме «Световые явления»	1	Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой
66	<b>Контрольная работа №7 по теме «Световые явления».</b>	<b>1</b>	Применять знания к решению задач
67	Итоговый зачет за курс 8 класса	1	Демонстрировать презентации; выступать с докладами и участвовать в их обсуждении
68	Повторение за курс 8 класса	1	Проанализировать собственные умения и навыки

9 класс

№ урока	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени	Примечания
<b>Глава 1. Законы взаимодействия и движения тел. (26 ч)</b>			
<b>Кинематика материальной точки (10 ч)</b>			
1	Вводный инструктаж по ТБ. Материальная точка. Система отсчета.	1	Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения
2	Перемещение. Определение координаты движущегося тела.	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; определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач
3	Перемещение при прямолинейном	1	Записывать формулы: для нахождения проекции

	равномерном движении. Входной контроль.		и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$ ; применять знания для решения задач.
4	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	<b>1</b>	Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулы для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные
5	Скорость равноускоренного движения. График скорости.	<b>1</b>	Записывать формулы $v = v_0 + at$ , $v_x = v_0x + axt$ , $v = v_0$ а $at$ , читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$ ; решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул
6	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	<b>1</b>	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении
7	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1	Наблюдать движение тележки с капельницей; делать выводы о характере движения тележки; вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за $k$ -ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за $k$ -ю секунду



8	<i>Инструктаж по ТБ Л.Р. № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</i>	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
9	Решение задач по теме: «Равномерное равноускоренное движения»	1	Рассчитывать перемещение, скорость и ускорение при равномерном и равноускоренном движении; применять знания к решению задач
<b>10</b>	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика материальной точки»</b>	<b>1</b>	Применять знания к решению задач
<b>Динамика материальной точки (16 ч)</b>			
11	Относительность движения	1	Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; приводить примеры, поясняющие относительность движения
12	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1	Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона
13	Второй закон Ньютона.	1	Записывать второй закон Ньютона в виде

			формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
14	Третий закон Ньютона.	1	Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
15	Свободное падение тел.	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
16	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1	Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости
17	<i>Инструктаж по ТБ.Л.Р. № 2 «Измерение ускорения свободного падения»</i>	1	измерять ускорение свободного падения; работать в группе
18	Закон всемирного тяготения	1	Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения
19	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1	Из закона всемирного тяготения выводить формулу ускорения свободного падения
20	Прямолинейное и криволинейное движение. Равномерное движение по окружности.	1	Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения
21	Решение задач по теме: «Движение по	1	Решать расчетные и качественные задачи;

	окружности»		
22	Искусственные спутники Земли.	1	слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы
23	Импульс тела. Закон сохранения импульса тела.	1	Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить пример замкнутой системы; записывать закон сохранения импульса
24	Реактивное движение. Ракеты. Вывод закона сохранения механической энергии	1	Наблюдать и объяснять полет модели ракеты; решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии;
25	Решение задач по теме: «Законы Ньютона. Закон сохранения импульса»	1	Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
<b>26</b>	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Динамика материальной точки. Законы сохранения»</b>	<b>1</b>	Применять знания к решению задач
<b>Механические колебания и волны. Звук (9 ч)</b>			
27	Колебательное движение. Свободные колебания. Маятник.	1	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура
28	Величины, характеризующие колебательное движение. Гармонические колебания	1	Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу

			взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от $m$ и $k$
29	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	1	Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний; объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних
30	<i>Инструктаж по ТБ. Л.Р. № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити».</i>	1	Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе
31	Распространение колебаний в среде. Волны.	1	Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины
32	Длина волны. Скорость распространения волн.	1	Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними
33	Источники звука. Звуковые колебания. Высота и тембр звука. Громкость звука.	1	Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы; на основании увиденных

			опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука и
34	Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. Отражение звука. Звуковой резонанс.	1	Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты
<b>35</b>	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны»</b>	<b>1</b>	Применять знания к решению задач
<b>Электромагнитное поле (16 ч)</b>			
36	Магнитное поле и его графическое изображение. Однородное и неоднородное поле.	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.	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»	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	1	Записывать формулу взаимосвязи

			модуля вектора магнитной индукции $B$ магнитного поля с модулем силы $F$ , действующей на проводник длиной $l$ , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока $I$ в проводнике
40	Магнитный поток. опыты Фарадея.	1	Описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции
41	Явление ЭМИ	1	Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы
42	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.	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; наблюдать и объяснять явление самоиндукции
43	<i>Инструктаж по ТБ. Л.Р. № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</i>	1	Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе
44	Получение и передача переменного тока. Трансформатор	1	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
45	Электромагнитное поле	1	Описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями
46	Электромагнитные волны	1	Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями
47	Конденсатор. Колебательный контур. Получение э/м колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.	1	Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона; рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»
48	Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления света. Дисперсия света.	1	Называть различные диапазоны электромагнитных волн; наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; объяснять суть и давать определение явления дисперсии
49	Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых

			спектров на основе постулатов Бора; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
50	<i>Инструктаж по ТБ. Л.Р.№ 5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»</i>	1	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; работать в группе;
51	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле»</b>	1	Применять знания к решению задач
<b>Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер (12 ч)</b>			
52	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома. Модели атомов. Опыт Резерфорда.	1	Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния $\alpha$ -частиц строения атома
53	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1	Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций
54	Экспериментальные методы исследования частиц.	1	Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе
55	Открытие протона, нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра.	1	Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций
56	<i>Инструктаж по ТБ. Л.Р. № 6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</i>	1	Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; делать выводы; работать в группе
57	Ядерные силы. Энергия связи. Дефект массы.	1	Объяснять физический смысл понятий: массовое



	Решение задач.		и зарядовое числа; объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс
58	Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор.	1	Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции; рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций
59	<i>Инструктаж по ТБ. Л.Р.№7 «Изучение деления ядра урана по фотографиям треков».</i>	1	Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции; делать выводы; работать в группе
60	Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада	1	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»
61	<i>Инструктаж по ТБ. Л.Р. № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»</i>	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
62	<i>Инструктаж по ТБ. Л.Р.№ 9 «Измерение естественного радиационного фона</i>	1	Измерять радиационный фон дозиметром; делать выводы; работать в группе

	<i>дозиметром»</i>		
63	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Атомная физика»</b>	<b>1</b>	Применять знания к решению задач
<b>Строение и эволюция Вселенной (5 часов)</b>			
64	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	1	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток
65	Большие и малые планеты солнечной системы	1	Сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет; описывать фотографии малых тел Солнечной системы
66	Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд	1	Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней
67	Итоговая контрольная работа за курс 9 класса	1	Применять знания к решению задач
68	Повторение за курс 9 класса	1	Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»

## Формы и средства контроля

### Контрольные работы

7 класс

<b>Тема контрольной работы</b>	<b>Источник</b>
Входная контрольная работа	Приложение 1
Контрольная работа №1 «Механическое движение»	Контрольные и самостоятельные работы по физике.7 класс к учебнику А.В. Перышкин «Физика 7 класс./О.И. Громцева, стр.19-31
Контрольная работа №2 «Взаимодействие тел»	Контрольные и самостоятельные работы по физике.7 класс к учебнику А.В. Перышкин «Физика 7 класс./О.И. Громцева, стр.48-56
Контрольная работа №3 «Гидростатическое и атмосферное давление»	Контрольные и самостоятельные работы по физике.7 класс к учебнику А.В. Перышкин «Физика 7 класс./О.И. Громцева. Стр.76-84
Контрольная работа № 4 «Архимедова сила»	Контрольные и самостоятельные работы по физике.7 класс к учебнику А.В. Перышкин «Физика 7 класс./О.И. Громцева. Стр.89-92
Контрольная работа №5 «Работа и мощность. Простые механизмы»	Контрольные и самостоятельные работы по физике.7 класс к учебнику А.В. Перышкин «Физика 7 класс./О.И. Громцева, 94-102
Итоговая контрольная работа	Приложение 2

## 8 класс

<b>Тема контрольной работы</b>	<b>Источник</b>
Входной контроль	Приложение 3
Контрольная работа №1 «Тепловые явления. Количество теплоты»	Приложение 4
Контрольная работа №2 «Изменение агрегатных состояний вещества»	Контрольные и самостоятельные работы по физике.8 класс к учебнику А.В. Перышкин «Физика 8 класс./О.И. Громцева,
Контрольная работа №3 по теме «Электризация тел. Строение атомов».	Контрольные и самостоятельные работы по физике.8 класс к учебнику А.В. Перышкин «Физика 8 класс./О.И. Громцева,
Контрольная работа №4 по теме «Электрический ток. Соединение проводников».	Контрольные и самостоятельные работы по физике.8 класс к учебнику А.В. Перышкин «Физика 8 класс./О.И. Громцева,
Контрольная работа №5 по теме «Электрические явления»	Контрольные и самостоятельные работы по физике.8 класс к учебнику А.В. Перышкин «Физика 8 класс./О.И. Громцева,
Контрольная работа №6 «Электромагнитные явления»	Контрольные и самостоятельные работы по физике.8 класс к учебнику А.В. Перышкин «Физика 8 класс./О.И. Громцева,
Контрольная работа №7 «Световые явления»	Контрольные и самостоятельные работы по физике.8 класс к учебнику А.В. Перышкин «Физика 8 класс./О.И. Громцева,

### 9 класс

<b>Тема контрольной работы</b>	<b>Источник</b>
Входная контрольная работа	Приложение 5
Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика материальной точки»	Физика.9 класс: дидактические материалы/А.Е.Марон, Е.А.Марон.- М.:Дрофа,2014, стр.89-92
Контрольная работа № 2 по теме «Динамика материальной точки. Законы сохранения»	Физика.9 класс: дидактические материалы/А.Е.Марон, Е.А.Марон.- М.:Дрофа,2014,Стр. 93-94, 97-98, 101-102
Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны»	Физика.9 класс: дидактические материалы/А.Е.Марон, Е.А.Марон.- М.:Дрофа,2014,стр. 105-108
Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле»	Физика.9 класс: дидактические материалы/А.Е.Марон, Е.А.Марон.- М.:Дрофа,2014, стр.109-112
Контрольная работа № 5 по теме «Атомная физика»	Приложение 6
Итоговая контрольная работа	Приложение 7

## Лабораторные работы

### 7 класс

Тема лабораторной работы	Оборудование	Источник
Л/Р №1 «Определение цены деления прибора».	измерительный цилиндр (мензурка), линейка, термометр, стакан с водой, небольшая баночка, пробирка, пузырек.	Учебник, стр.159
Л/Р №2 «Измерение размеров малых тел».	· Линейка – 1 · Дробь (горох, пшено) – 1 · Иголлка – 1	Учебник, стр. 160
Л/Р №3 «Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости».	трубка стеклянная длиной не менее 200 мм с водой (можно использовать трубку длиной 600 мм из оборудования на газовые законы), стеариновым шариком и тремя резиновыми кольцами (кольца от детских надувных шариков), метроном (один на класс), линейка измерительная.	Приложение №8
Л/Р №4 «Измерение массы тела на рычажных весах	· Весы с разновесами – 1 · Тела разной массы – 3·	Учебник, стр. 161
Л/Р №5 «Измерение объема твердого тела».	Мензурка – 1 · Нитка – 1 · Тела неправильной формы небольшого объема – 3·	Учебник, стр. 163

Л/Р №6 «Измерение плотности твердого тела».	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Весы с разновесами – 1</li> <li>· Мензурка – 1</li> <li>· Твердое тело, плотность которого надо определить – 1</li> </ul>	Учебник, стр164
Л/Р № 7«Градуирование пружины и измерение сил динамометром».	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Деревянный брусок – 1</li> <li>· Набор грузов – 1</li> <li>· Динамометр – 1</li> <li>· Линейка – 1</li> </ul>	Учебник, стр. 165
Л/Р № 8 «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления»	динамометр, деревянный брусок, деревянная линейка, набор грузов.	Учебник, стр. 166
Л/Р № 9 «Определение центра тяжести плоской пластины».	линейка, плоская пластина произвольной формы, отвес, булавка, штатив с лапкой и муфтой, пробка.	Приложение № 9
Л/Р № 10 Измерение давления твердого тела на опору».	· динамометр, линейка измерительная, брусок деревянный.	Учебник, стр. 167
Л/Р №11 «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».	· динамометр Штатив с муфтой и лапкой Два тела равного объема Стакан с водой и насыщенный раствор соли	Учебник, стр. 167
Л/Р №12 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Весы с разновесами – 1</li> <li>· Мензурка – 1</li> <li>· Пробирка-поплавок с пробкой – 1</li> </ul>	Учебник, стр. 168

	· Сухой песок – 1	
Л/Р №13 «Выяснение условия равновесия рычага»	Рычаг на штативе – 1 · Набор грузов – 1 · Линейка -1 · Динамометр – 1	Учебник, стр. 169
Л/Р № 14 «Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».	Доска – 1 · Динамометр – 1 · Измерительная лента (линейка) – 1 · Брусок – 1 · Штатив с муфтой и лапкой – 1	Учебник, стр. 170

### 8 класс

<b>Тема лабораторной работы</b>	<b>Оборудование</b>	<b>Источник</b>
Лабораторная работа 1 «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды».	· Калориметр –1 · Мензурка –1 · Термометр –1 · стакан с горячей водой – 1	Приложение №10
Лабораторная работа 2 «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры»	· Калориметр –1 · Мензурка –1 · Термометр –1 · стакан с горячей водой – 1 · стакан с холодной водой –1	Учебник, стр.220
Лабораторная работа 3 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	· Металлическое тело на нити -1	Учебник, стр. 221



	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Лабораторная работа 4 «Определение влажности воздуха»	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Термометр -1</li> <li>· Кусочек ваты -1</li> <li>· стакан с водой -1</li> <li>· Психрометрическая таблица -1</li> </ul>	Учебник, стр. 222
Лабораторная работа 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>	Учебник, стр.224
Лабораторная работа 6 «Измерение напряжения на различных участках 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>	Учебник, стр.225

Лабораторная работа 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>	Учебник, стр.226
Лабораторная работа 8 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Источник питания (4,5 В) -1</li> <li>· Реостат -1</li> <li>· Ключ -1</li> <li>· Амперметр -1</li> <li>· Вольтметр -1</li> <li>· Резистор -1</li> <li>· Соединительные провода -1</li> </ul>	Учебник, стр.227
Лабораторная работа 9 «Измерение работы и мощности в электрической лампе»	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Источник питания (4,5 В) -1</li> <li>· Реостат -1</li> <li>· Ключ -1</li> <li>· Амперметр - 1</li> <li>· Вольтметр -1</li> <li>· Электрическая лампа на подставке -1</li> <li>· Соединительные провода -1</li> </ul>	Учебник, стр.228
Лабораторная работа 10 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Источник питания (4,5 В) -1</li> </ul>	Учебник, стр.229

	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
Лабораторная работа 11 «Изучение электрического двигателя постоянного тока»	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Модель электродвигателя -1</li> <li>· Источник питания (4,5 В) -1</li> <li>· Реостат -1</li> <li>· Ключ -1</li> <li>· Соединительные провода -1</li> </ul>	Учебник, стр.230
Лабораторная работа 12 «Исследование зависимости угла отражения»	зеркало, булавки, линейка, транспортир, карандаш.	Приложение 11
Лабораторная работа №13 «Исследование угла преломления от угла падения света»	стеклянная пластина с параллельными гранями, булавки, линейка, транспортир, карандаш.	Приложение 12
Лабораторная работа №14 «Измерение	· Собирающая линза -1	Учебник, стр.230

<p>фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений с помощью собирающей линзы»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
---	--	--

**9 класс**

<b>Тема лабораторной работы</b>	<b>Оборудование</b>	<b>Источник</b>
<p>Л.Р. № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</p>	<p>Желоб лабораторный длиной 1,4м; шарик металлический, цилиндр металлический, метроном, лента измерительная Кусок мела</p>	<p>Учебник, стр.296</p>
<p>Л.Р. № 2 «Измерение ускорения свободного падения»</p>	<p>Фотография падающего шарика</p>	<p>Учебник, стр 298</p>
<p>Л.Р.№3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины.</p>	<p>Штатив с муфтой Шарик, прикрепленной к нему нитью длиной 130 см Секундомер</p>	<p>Учебник, стр. 300</p>
<p>Л.Р. № 4 «Изучение явления электромагнитной</p>	<p>Миллиамперметр</p>	<p>Учебник, стр. 303</p>

индукции»	<p>Катушка-моток  Магнит дугообразный  Источник питания  Катушка с железным сердечником  Реостат  Ключ  Провода соединительные  Модель генератора электрического тока</p>	
Л.Р.№ 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	<p>Стеклянная пластинка со скошенными краями  Цветные карандаши  Проекционный аппарат  Спектральные трубки с водородом, гелием, неоном</p>	Учебник, стр.305
Л.Р. № 6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	Фотографии треков заряженных частиц	Учебник, стр. 309
Л.Р.№7 «Изучение деления ядра урана по фотографиям треков».	Фотографии треков заряженных частиц	Учебник, стр. 237
Л.Р. № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»	Дозиметр, пылесос (фен), ватный диск, решетка	Учебник, стр. 308
Л.Р.№ 9 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	Дозиметр	Учебник, стр. 306

### Перечень учебно-методических средств обучения

№ п/п	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения
<b>1</b>	<b>Приборы лабораторные</b>
1.1	Лабораторный комплект по механике
1.2	Лабораторный комплект по молекулярной физике и термодинамике
1.3	Микролаборатория по электродинамике
	Оптическая микролаборатория
<b>1</b>	<b>ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ</b>
1.1	Комплект таблиц "Молекулярная физика"
1.2	Портреты физиков и астрономов
1.3	Таблица приставок
1.4	Таблица «Международная система единиц»
1.5	Шкала электромагнитных волн
1.6	Методические пособия для учителя
<b>2</b>	<b>СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>
2.1	Компьютер
2.2	Мультимедийный проектор
2.	Интерактивная доска
<b>3</b>	<b>ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ - ИНСТРУМЕНТЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>
3.1	Программное обеспечение для компьютера учителя
<b>4</b>	<b>ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ - ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ</b>
4.1	1. Уроки физики Кирилла и Мефодия . Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. 7 класс. 2. Уроки физики Кирилла и Мефодия . Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. 8 класс. 3. Уроки физики Кирилла и Мефодия . Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. 9 класс.

	<p>4. Повторение и контроль знаний по физике на уроках и внеклассных мероприятиях.7-9 классы. Электронное приложение (из-во «Глобус»)</p> <p>5. Физика 7-11. Библиотека наглядных пособий (1С-школа.из-во «Формоза»)</p> <p>6. Физика 7-11. Практикум. Учебное электронное пособие (изд-во «ФИЗИКОН»)</p> <p>7. Физика 7-11. Библиотека электронных наглядных пособий (1С-школа)</p>
5	<p><b>БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД</b> <b>(КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ)</b></p>
5.1	Стандарт среднего (полного) общего образования по физике
5.2	Авторская программа и тематическое планирование по физик
5.3	Учебники для 7класса
5.4	Учебники для 8класса
5.5	Учебники для 9 класса
5.6	Рымкевич, А.П.. Физика.задачник.10-11 ткласс.-Дрофа,2007.
5.7	Л.В. Лукашик, Е.В. Иванова: «Сборник задач по физике 7 – 9 классы» - М., Просвещение, 2004г;
	<p>Научная, научно-популярная, историческая литература</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физика в загадках, пословицах, сказках, поэзии, прозе и анекдотах пособие для учащихся и учителей/С.А. Тихомирова.-М.: Мнемозина,2008.</li> <li>2. Задачи с техническим содержанием .пособие для учащихся \под. Ред А. В. Перышкина .-М: Просвещение,1980</li> <li>3. Гальперштейн Л.Я. Забавная физика –М.Детская литература,1994</li> <li>4. Ю.А.Гарарин. Дорога в космос. М.из-во Правда,1961</li> <li>5. М.И.Блудов Беседы по физике. Уч. Пособие для учащихся. – М:Просвещение,1985</li> <li>6. Билимович Б.Ф. Световые явления вокруг нас. Книга для внеклассного</li> </ol>
5.7	<p>Справочные пособия (энциклопедии, словари, сборники основных формул и т.п.)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кабардин О.Ф. Физика. Справочные материалы. Учебное пособие для учителя.- М. Просвещение,1985</li> <li>2. Информационно - справочная таблица по физике и астрономии (4 части) (ламинированные) Кудрявцев П.С. Курс истории физики. Учебное пособие для студентов.- М.Просвещение,1982</li> </ol>

5.8	<p>Методические пособия для учителя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 7 класс к учебнику А.В. Першкин «Физика 7 класс./О.И. Громцева.-М.: Издательство «Экзамен», 2010.</li> <li>2. Физика. 7 класс /А.В. Пёрышкин. – М.: Дрофа, 2006-2010.</li> <li>3. Инновационный учебно-методический комплекс «Физика. 7–9 классы»: Методические рекомендации для учителя. 7 класс / В.Г. Кадышевский, Ю.А. Панебратцев, И.Д. Ванков, М.И. Димитрова, И.А. Ломаченков, В.В. Белага. – М., 2008.</li> <li>4. Полянский С.Е. Поурочные разработки по физике М.: ВАКО, 2004</li> <li>5. Лукашик Л.В., Иванова Е.В.: «Сборник задач по физике 7 – 9 классы» - М., Просвещение, 2004г;</li> <li>6. Марон А.Е., Марон Е.А. Дидактические материалы. Физика-7. – М.: Просвещение, 2004. –122 с.</li> <li>7. Кирик Л.А. Физика-7, разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. М. : Илекса,2007</li> <li>8. Марон. Физика. 7 класс: дидактические материалы.- М.: Дрофа, 2004</li> <li>9. Марон. Физика. 8 класс: дидактические материалы.- М.: Дрофа, 2004</li> <li>10. Кирик Л.А. Физика-9, разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. М. : Илекса,2007</li> <li>11. Л.В. Лукашик, Е.В. Иванова: «Сборник задач по физике 7 – 9 классы» - М., Просвещение, 2004г;</li> <li>12. Марон А.Е., Марон Е.А. Дидактические материалы. Физика-9. – М.: Просвещение, 2004. –122 с.</li> <li>13. Рымкевич А. П. Физика. Задачник 9-11 кл.: Учебное пособие для общеобразовательных учебных учреждений. – М.: Дрофа, 2002 г.</li> <li>14. Полянский С.Е. Поурочные разработки по физике 7,8 класс М.: ВАКО, 2003</li> <li>15. Сычев Ю.П. Физика.7 класс. Тесты.- Саратов: Лицей, 2012.</li> <li>16. Сычев Ю.П. Физика.8 класс. Тесты.- Саратов: Лицей, 2012.</li> <li>17. Сычев Ю.П. Физика.9 класс. Тесты. Саратов: Лицей, 2012.</li> <li>18. Сычев Ю.П. Физика.8 класс. Тесты.- Саратов: Лицей, 2012.</li> </ol>
6	<b>СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ УЧЕБНАЯ МЕБЕЛЬ</b>
6.1	Стол учительский
6.2	Ученический стол
6.3	Ученический стул
6.4	Шкаф секционный для хранения оборудования



6.5	Доска учебная металлическая
6.6	Стол аудиторный
6.7	Шкаф остекленный
7	<b>ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Физика. 1 сентября»</li> <li>2. «Коллекция цифровых образовательных ресурсов»</li> <li>3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам</li> <li>4. Физикон</li> <li>5. Санкт - Петербургская школа</li> <li>6. Федеральный центр информационно- образовательных ресурсов</li> <li>7. ФИПИ</li> <li>8. Сайт «Белогорье»</li> </ol> <p><b><u><a href="http://fiz.1september.ru/">http://fiz.1september.ru/</a></u></b></p> <p><b><u><a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a></u></b></p> <p><b><u><a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a></u></b></p> <p><b><u><a href="http://www.physicon.ru/">http://www.physicon.ru/</a></u></b></p> <p><b><u><a href="http://www.eduspb.com/media">http://www.eduspb.com/media</a></u></b></p> <p><b><u><a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a></u></b></p> <p><b><u><a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a></u></b></p>

## Критерии оценивания

### Критерии оценивания устных ответов:

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

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

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

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

**Оценка 1** ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

### Критерии оценивания письменных работ (контрольных, самостоятельных):

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Оценка 3** ставится, если ученик правильно выполнил не менее  $\frac{2}{3}$  всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка 2** ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее  $\frac{2}{3}$  всей работы.

**Оценка 1** ставится, если ученик не выполнил ни одного задания.

### **Критерии оценивания лабораторных работ:**

Оценка «5» ставится, если ученик:

Правильно определил цель опыта и выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений. Самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью. Научно грамотно, логично описал наблюдения и сформировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы. Правильно выполнил анализ погрешностей (9-11 классы). Проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы). Эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

Оценка «4» ставится, если ученик выполнил требования к оценке «5», но: Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений. Было допущено два – три недочета или более одной грубой ошибки и одного недочета. Эксперимент проведен не полностью или в описании наблюдений из опыта ученик допустил неточности, выводы сделал неполные.

Оценка «3» ставится, если ученик:

Правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы. Подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений опыта были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью или в

отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей (9-11 классы). Допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

Оценка «2» ставится, если ученик:

В объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя. Не определил самостоятельно цель опыта: выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. Опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно. В ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3». Допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда. В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

**Входная контрольная работа по физике для 7 класса**

**Вариант 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.

## Вариант 2

**A1. Что из перечисленного является телом?**

А) Вода    Б) Время    В) Ручка

**A2. Наука, изучающая разнообразные явления природы.**

А) Физика    Б) Биология    В) География

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

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

**A4. Сколько метров содержится в 2 км ?**

А) 20 м    Б) 2000 м    В) 0,02 м

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

А) Микроскоп    Б) Телескоп    В) Лупа

**A6. Перелет птиц – это ....**

А) Наблюдение    Б) Измерение    В) Эксперимент

**A7. Каким прибором измеряют объем жидкости?**

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

**A8. Вычислите скорость лыжника, прошедшего 30 км за 3ч.**

А) 5 км\ч    Б) 1 м\с    В) 10 км\ч

**A9. Сколько метров в одном километре?**

А) 100.    Б) 0,001.    В) 10.

**Итоговая контрольная работа за курс 7 класса****Вариант 1****Часть 1.**

1. Физическим телом является:  
а) автомобиль; б) воздух; в) килограмм; г) плавление;
2. При охлаждении объем тела ...  
а) уменьшается; б) увеличивается;
3. К физическому явлению относится ...  
а) мензурка; б) инерция; в) воздух; г) метр;
4. Вещества в каком состоянии могут сохранять свой объем неизменным, но легко менять форму?  
а) в твердом; б) в жидком; в) в газообразном; г) такого состояния нет;
5. Мальчик массой 48 кг держит на вытянутой вверх руке кирпич массой 5,2 кг. Каков вес мальчика вместе с кирпичом?  
а) 532 Н; б) 53,2 кг; в) 428 Н; г) среди этих ответов нет правильного.

**Часть 2.**

6. Кусок стекла разломали на две части, затем места разлома плотно прижали один к другому. Почему части стекла снова не соединились?
7. При одной и той же температуре диффузия в газах протекает быстрее, чем в жидкостях. Почему?
8. Площадь льдины 4м<sup>2</sup>, толщина 20см. Погрузится ли она полностью в пресную воду, если на неё встанет человек массой 80кг? Плотность льда 900 кг/м<sup>3</sup>.

**Часть 3.**

9. Рабочий двигает ящик, массой 50 кг. Чему равна совершаемая им работа на пути 3м?
10. Какова мощность двигателя крана, если он поднимает бетонную плиту массой 2т на высоту 20м за 20с?

## **Вариант 2.**

### **Часть 1.**

1. Скорость движения Земли вокруг Солнца 108 000 км/ч в единицах СИ составляет а) 30 000 м/с; б) 1 800 000 м/с; в) 108 м/с; г) 30 м/с;
2. Какое из четырех слов обозначает единицу физической величины? а) длина; б) атом; в) килограмм; г) плавление;
3. Вес тела — это сила, а) с которой тело притягивается к Земле;  
б) с которой тело вследствие притяжения к Земле действует на опору или подвес;  
в) с которой тело действует на другое тело, вызывающее деформацию;  
г) возникающая при соприкосновении поверхностей двух тел и препятствующая перемещению относительно друг друга;
4. Масса тела объёмом 2 м<sup>3</sup> и плотностью 5 кг/м<sup>3</sup> равна а) 0,4 кг; б) 2,5 кг; в) 10 кг; г) 100 кг;
5. Диффузия в твердом теле будет протекать быстрее, если тело: а) нагреть; б) остудить; в) сначала остудить, потом нагреть; г) сначала нагреть, а затем остудить;

### **Часть 2.**

6. Можно ли открытый сосуд заполнить газом на 50% его вместимости?
7. Молекулы твердого тела находятся в непрерывном движении. Почему же твердые тела не распадаются на отдельные молекулы?
8. Почему при резком увеличении скорости автобуса пассажиры отклоняются назад, а при внезапной остановке – вперед?

### **Часть 3.**

9. Воздушный шар имеет объем 1600 м<sup>3</sup>. Какая подъемная сила действует на шар в воздухе плотностью 1,2 кг/м<sup>3</sup> (такую плотность воздух имеет на высоте 200 м), если сила тяжести, действующая на шар, равна 4500 Н?
10. Определите работу, которую надо совершить, чтобы поднять груз размером 2х4х3 м на высоту 12м. Плотность груза 1500 кг/м<sup>3</sup>.



## Входная контрольная работа 8 класс

### Часть 1

1. Тело погружено целиком в жидкость. Выберите неверное утверждение.

- 1) Сила тяжести, действующее на тело, не изменяется
- 2) На тело действует сила Архимеда
- 3) Масса тела не изменяется
- 4) Вес тела не изменяется

2. В физике силу принято обозначать символом

- 1)  $\rho$
- 2)  $F$
- 3)  $m$
- 4)  $v$

3. Для уравновешивания тела на рычажных весах использован набор гирь 3 кг, 100 г, 200 г, 5 г. Определяемая масса тела равна

- 1) 3,350 кг
- 2) 3,305 кг
- 3) 4,205 кг
- 4) 3,035 кг

4. Какое из приведённых ниже высказываний относится к газообразному состоянию вещества?

- 1) Имеет собственную форму и объём
- 2) Имеет собственный объём, но не имеет собственной формы
- 3) Не имеет ни собственного объёма, ни собственной формы
- 4) Имеет собственную форму, но не имеет собственного объёма

5. Аэростат объёмом  $1000 \text{ м}^3$  заполнен гелием. Плотность гелия  $0,18 \text{ кг/м}^3$ , плотность воздуха  $1,29 \text{ кг/м}^3$ . На аэростат действует выталкивающая сила, равная?

- 1)  $1,29 \text{ кН}$
- 2)  $1,8 \text{ кН}$
- 3)  $12,9 \text{ кН}$
- 4)  $180 \text{ кН}$

6. Какое превращение энергии происходит при скатывании с горки санок?

- 1) кинетическая и потенциальная энергии возрастают
- 2) кинетическая и потенциальная энергии уменьшаются
- 3) кинетическая энергия возрастает, потенциальная — уменьшается
- 4) потенциальная энергия возрастает, кинетическая — уменьшается

## Часть 2

7. На тело действуют две силы: вверх, равная  $10 \text{ Н}$ , и вниз, равная  $6 \text{ Н}$ . Куда направлена и чему равна равнодействующая этих сил?

8. К каждому значению физической величины из второго столбца подберите значение из третьего столбца и единицу измерения из четвертого, чтобы получилось равенство. Ответ запишите последовательностью номеров строк.

Пример:  $100 \text{ г} = 0,1 \text{ кг}$ . Ответ: 153

1	<b>100 г</b>	10 000	г/см <sup>3</sup>
2	1000 кг/м <sup>3</sup>	100	м/с
3	10 км	10	<b>кг</b>
4	36 км/ч	1	см
5		<b>0,1</b>	м

9. Мраморная колонна массой 500 т имеет площадь основания 12,5 м<sup>2</sup>. Определить давление колонны на опору. Ответ выразить в кПа.

**Контрольная работа № 1 «Тепловые явления»**

**Контрольная работа «№ 1 «Тепловые явления»**

**Вариант 1**

1. Какое количество теплоты необходимо, чтобы нагреть водоем объемом  $300\text{ м}^3$  на  $1000\text{ C}$ ?
2. При полном сгорании древесного угля выделилось  $40800\text{ кДж}$  энергии. Какая масса угля сгорела?
3.  $500\text{ г}$  воды при температуре  $20\text{ C}$  сообщили  $20,95\text{ кДж}$  теплоты. Какой стала температура воды?
4. Вычислите, на сколько градусов нагреется  $500\text{ г}$  воды, если в эту воду опустить  $500\text{ г}$  меди, которая остывает в воде от  $80$  до  $17\text{ C}$ ?

## Контрольная работа «№ 1 «Тепловые явления»

### Вариант 2

1. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы 15 см<sup>3</sup> воды нагреть на 1 С?
2. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании 100 кг карагандинского угля?  $q = 2,7 \cdot 10^7$
3. 300 г воды, температура которой была 40 0С, остыло до 20 0С. На сколько, уменьшилась внутренняя энергия воды?
4. Какую массу древесного угля нужно сжечь, чтобы выделилось столько энергии, сколько при сгорании бензина, объем которого равен 4 л?

**Входная контрольная работа 9 класс**

***Вариант 1***

**Часть А**

**1.Какая связь существует между электрическим током и магнитным полем?**

1. Магнитное поле существует вокруг неподвижных заряженных частиц.
2. Магнитное поле существует вокруг любого проводника с током.
3. Магнитное поле действует на неподвижные заряженные частицы.
4. Магнитное поле действует на магнитные заряды.

**2. Угол между солнечным лучом и вертикально торчащим из воды шестом  $60^\circ$ . Чему равен угол между падающим и отражённым лучами?**

1.  $30^\circ$
2.  $60^\circ$
3.  $90^\circ$
4.  $120^\circ$

**3. Теплообмен путём конвекции может осуществляться**

1.
  1. в газах, жидкостях и твёрдых телах
  2. в жидкостях
  3. только в газах
  4. только в жидкостях

**4. При увеличении силы тока в катушке магнитное поле**

1. не изменяется
2. ослабевает
3. исчезает
4. усиливается

**5. Как изменится удельная теплота плавления вещества при увеличении массы тела в 3 раза?**

1. Увеличится в 3 раза
2. Уменьшится в 3 раза
3. Не изменится
4. Может увеличиться, может уменьшиться

**6. Человек, находившийся на расстоянии 4 м от плоского зеркала, переместился и оказался от зеркала на расстоянии 3 м. На сколько изменилось расстояние между человеком и его изображением?**

1. 6 м
2. 4 м
3. 2 м
4. 1 м

### Часть В

**7. Каждой величине из первого столбца поставьте в соответствие единицу измерения из второго столбца. Ответ запишите в виде последовательности трёх цифр**

А. Сила тока	1)А
	2)В
Б. Количество теплоты, выделяемое током	3)Кл
	4)Вт
В. Сопротивление	5)Дж
	6)Ом

### Часть С

**8. Сколько килограммов сухих дров нужно сжечь, чтобы нагреть 10 кг воды от 30°C до кипения. Потерями энергии пренебречь. Ответ представить целым числом граммов.**

**Вариант 2**  
**Часть А**

**1. Магнитное взаимодействие обусловлено тем, что...**

1. тела имеют массы
2. тела имеют некомпенсированные неподвижные заряды
3. тела движутся
4. в состав тел входят движущиеся заряженные частицы

**2. Угол между отражённым лучом и отражающей поверхностью равен 30°. Чему равен угол падения светового луча?**

1. 10°
2. 30°
3. 60°
4. 120°

**3. На Земле в огромных масштабах осуществляется круговорот воздушных масс. Движение воздушных масс связано преимущественно с ....**

1. теплопроводностью и излучением
2. теплопроводностью
3. излучением
4. конвекцией

**4. При внесении железного сердечника в катушку с током магнитное поле**

1. не изменяется
2. ослабевает
3. исчезает
4. усиливается



**5. Как изменится удельная теплота парообразования вещества при уменьшении массы жидкости в 4 раза?**

1. Увеличится в 4 раза
2. Уменьшится в 4 раза
3. Не изменится
4. Может увеличиться, может уменьшиться

**6. Человек удаляется от плоского зеркала. Его изображение в зеркале**

1. остаётся на месте
2. приближается к зеркалу
3. удаляется от зеркала
4. становится нерезким

### Часть В

**7. Каждой величине из первого столбца поставьте в соответствие единицу измерения из второго столбца. Ответ запишите в виде последовательности трёх цифр**

А. Напряжение	1) А
	2) В
Б. Работа тока	3) Кл
	4) Вт
В. Мощность тока	5) Ом
	6) $\text{КВ}^*\text{ч}$

### Часть С

**8. Какую массу керосина нужно сжечь, чтобы за счёт выделившегося тепла нагреть 10 т чугуна на  $10^\circ\text{C}$ . Потерями тепла пренебречь.**

## Контрольная работа № 5 «Атомная физика»

## Вариант 1.

1. Опишите состав атомов изотопов  ${}_{29}^{64}\text{Cu}$  и  ${}_{47}^{108}\text{Ag}$ .
2. Ядро серебра  ${}_{47}^{108}\text{Ag}$  превратилось в ядро родия  ${}_{45}^{103}\text{Rh}$ . Какую частицу выбросило ядро серебра? Напишите уравнение этого радиоактивного распада.
3. При взаимодействии атомов дейтерия с ядром серебра  ${}_{47}^{108}\text{Ag}$  испускается нейтрон. Напишите уравнение ядерной реакции.
4. Вычислите дефект масс и энергию связи трития  ${}_{1}^3\text{H}$ .

## Вариант 2.

1. Опишите состав атомов изотопов  ${}_{82}^{207}\text{Pb}$  и  ${}_{8}^{16}\text{O}$ .
2. Ядро свинца  ${}_{82}^{207}\text{Pb}$  превратилось в ядро ртути  ${}_{80}^{201}\text{Hg}$ . Какую частицу выбросило ядро свинца? Напишите уравнение этого радиоактивного распада.
3. При взаимодействии атомов дейтерия с ядром свинца  ${}_{82}^{207}\text{Pb}$  испускается нейтрон. Напишите уравнение ядерной реакции.
4. Вычислите дефект масс и энергию связи алюминия  ${}_{13}^{27}\text{Al}$ .

## Итоговая контрольная работа за курс 9 класса

### Вариант 1

#### Часть А

- №1.** Автомобиль трогается с места и движется с возрастающей скоростью прямолинейно. Какое направление имеет вектор ускорения?  
А. ускорение равно 0  
Б. Против направления движения автомобиля  
В. Ускорение не имеет направления  
Г. По направлению движения автомобиля
- №2.** Тело движется равномерно по окружности. Как изменится его центростремительное ускорение при увеличении скорости равномерного движения в 2 раза и уменьшении радиуса окружности в 4 раза?  
А.увеличится в 2 раза Б.увеличится в 16 раз  
В.не изменится Г.уменьшится в 8 раз
- №3.** Под действием силы 100 Н тело движется с ускорением 25 м/с<sup>2</sup>. Какова масса тела?  
А. 2 кг Б. 4 кг В. 0,5 кг Г. 40 кг
- №4.** Тело массой  $m$  движется со скоростью  $V$ . Каков импульс тела?  
А.  $mV^2/2$  Б.  $mV$  В.  $mV/2$  Г.  $2mV$
- №5.** Как называется движение, при котором траектория движения тела повторяется через одинаковые промежутки времени?  
А. поступательное Б. Равномерное  
В. Свободное падение  
Г. Механические колебания
- №6** Как называется явление возникновения электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного потока через контур?  
А. явление намагничивания  
Б. сила Ампера В. Сила Лоренца

Г. электромагнитная индукция

№7 Кто предложил планетарную модель строения атома?

А. Томсон Б. Резерфорд

В. Беккерель Г. Ампер

### Часть В

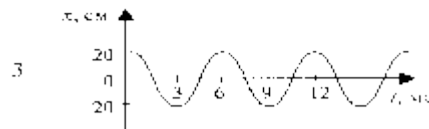
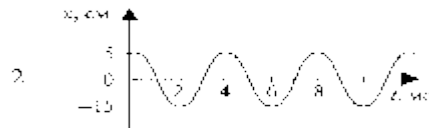
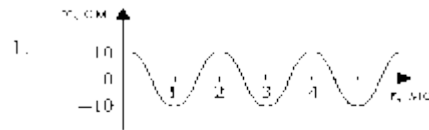
№8. Три источника издают звуки с различными характеристиками. Установите соответствие утверждений из левого столбца с их графиками

#### УТВЕРЖДЕНИЯ

А. Звук минимальной громкости

Б. Звук самого низкого тона

#### ГРАФИКИ



в правом столбце.

№9. Чему равна магнитная индукция однородного магнитного поля, если на проводник, расположенный перпендикулярно вектору индукции, с током 10 А и длиной

40 см действует сила 8 Н?

№10. Автомобиль двигался со скоростью 10 м/с, затем выключил двигатель и начал торможение с ускорением 2 м/с<sup>2</sup>. Какой путь пройден автомобилем за 7 с с момента начала торможения?

### Часть С

№11. Человек массой 70 кг прыгнул с берега в неподвижную лодку на воде со скоростью 6 м/с. С какой скоростью станет двигаться по воде лодка вместе с человеком в первый момент после прыжка человека, если масса лодки 35 кг?

## Вариант 2

### Часть А

№1. Автомобиль тормозит на прямолинейном участке дороги. Какое направление имеет вектор ускорения?

- А. ускорение равно 0
- Б. Против направления движения автомобиля
- В. Ускорение не имеет направления
- Г. По направлению движения автомобиля

№2. Тело движется равномерно по окружности. Как изменится его центростремительное ускорение при уменьшении скорости равномерного движения в 2 раза и увеличении радиуса окружности в 4 раза?

- А.увеличится в 2 раза
- Б.увеличится в 16 раз
- В.не изменится
- Г.уменьшится в 8 раз

№3 Равнодействующая всех сил, приложенных к телу массой 5 кг, равна 50 Н. Каково ускорение движения тела?

- А.250 м/с<sup>2</sup>
- Б.10 м/с<sup>2</sup>
- В.0,1 м/с<sup>2</sup>
- Г.0,01 м/с<sup>2</sup>

№4. Тело массой  $m$  движется со скоростью  $V$ . Какова кинетическая энергия тела?

- А.  $mV^2/2$
- Б.  $mV$
- В.  $mV/2$
- Г.  $2mV$

№5 Какое движение будет являться свободным колебанием?

- А. Ребенок раскачивается на качелях
- Б. движение мотоцикла по стадиону
- В. Колебания груза на пружине
- Г. Движение иглы в швейной машине

№6 Кто открыл явление электромагнитной индукции?

- А. Эрстед
- Б. Кулон
- В. Фарадей
- Г. Максвелл

№7. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внешнем облучении человека?

- А. бета-излучение
- Б. Гамма-излучение
- В. альфа-излучение
- Г. Все три одинаково опасны

### Часть В

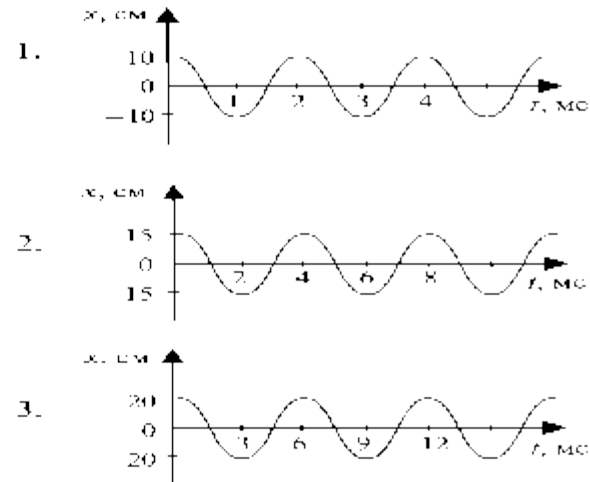
8. Три источника издают звуки с различными характеристиками. Установите соответствие утверждений из левого столбца с их графиками в правом столбце.

**УТВЕРЖДЕНИЯ**

**А.** Звук минимальной громкости

**Б.** Звук наибольшей высоты тона

**ГРАФИКИ**



**№9.** С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией 4 Тл на прямолинейный проводник длиной 20 см с током 10 А, расположенный перпендикулярно вектору магнитной индукции?

А. 0 Н Б. 800 Н В. 8 Н Г. 2 Н

**№10.** Автомобиль двигался со скоростью 25 м/с, затем выключил двигатель и начал торможение с ускорением  $5 \text{ м/с}^2$ . Какой путь пройден автомобилем за 4 с с момента начала торможения?

**Часть С**

**№11.** Человек массой 50 кг прыгнул с берега в неподвижную лодку на воде со скоростью 8 м/с. С какой скоростью станет двигаться по воде лодка вместе с человеком в первый момент после прыжка человека, если масса лодки 45 кг?

### Лабораторная работа № 3

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

**Цель работы:** убедиться в том, что при равномерном движении тело за любые равные промежутки времени проходит одинаковые пути. Измерить скорость.

#### **Вариант 1.**

**Приборы и материалы:** трубка стеклянная длиной не менее 200 мм с водой (можно использовать трубку длиной 600 мм из оборудования на газовые законы), стеариновым шариком и тремя резиновыми кольцами (кольца от детских надувных шариков), метроном (один на класс), линейка измерительная.

#### **Порядок выполнения работы.**

1. Расположите стеклянную трубку с водой вертикально и держите ее в таком положении до тех пор, пока стеариновый шарик не поднимется к верхнему концу трубки.
2. Одновременно с одним из ударов метронома, настроенного на частоту 120 ударов в минуту, поверните трубку на  $180^\circ$  и сосчитайте число ударов, за которые шарик проходит всю длину трубки.
3. Поместите резиновое кольцо на середине трубки и убедитесь, что за половину времени движения шарик проходит половину длины трубки.
4. Разделите трубку резиновыми кольцами на три, а затем на четыре равные части и, проведя опыты, убедитесь в том, что за треть и четверть времени шарик проходит третью и четвертую часть длины трубки.
5. Результаты измерений внесите в таблицу.

**Таблица.** (вся длина трубки принята за 1).

№ опыта	путь в долях от длины (s) трубки	число ударов (n)			
1	1				
2	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$			
3	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$		
4	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

6. Сделайте вывод о характере движения (смотри цель работы).

7. Измерьте величину скорости равномерного движения. Для этого:

а) измерьте длину трубки  $s$  ;

б) измерьте время движения шарика в трубке  $t = 0,5 n$ , где  $n$  – число ударов метронома;

в) по формуле рассчитайте скорость  $v = s/t$ .

8. Рассчитайте абсолютную и относительную погрешности измерения скорости шарика.



### Лабораторная работа №9

#### Определение центра тяжести плоской пластины.

**Цель работы:** найти точку, служащую центром тяжести пластины.

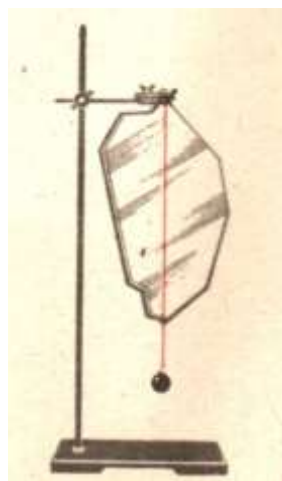
Точка, через которую должна проходить линия действия силы, чтобы тело двигалось поступательно, называется **центром тяжести** тела. В однородном поле тяжести центр тяжести совпадает с центром масс тела.

Если плоскую пластину подвесить в какой-либо точке, она расположится так, что вертикальная прямая, проведенная через точку подвеса, пройдет через центр тяжести пластины. Это позволяет находить центр тяжести плоских пластин опытным путем. Для этого нужно, подвесив пластину в какой-либо точке, прочертить на ней вертикальную прямую, проходящую через точку подвеса. Затем проделать те же операции, подвесив пластину в другой точке. Точка пересечения проведенных прямых даст положение центра тяжести пластины. Для того чтобы убедиться в этом, пластину можно подвесить в третьей точке. Вертикальная прямая, проходящая через точку подвеса, должна пройти через точку пересечения двух прямых. Можно также уравновесить пластину на острие булавки. Пластина будет находиться в равновесии, если точка опоры совпадает с центром тяжести.

**Приборы и материалы:** линейка, плоская пластина произвольной формы, отвес, булавка, штатив с лапкой и муфтой, пробка.

#### Порядок выполнения работы.

1. Зажать в лапке штатива пробку в горизонтальном положении.



2. С помощью булавки, которая вкалывается в пробку, подвесить пластину и отвес.
3. Остро отточенным карандашом отметить линию отвеса на нижнем и верхнем краях пластины.
4. Сняв пластину, провести на ней линию, соединяющую отмеченные точки.
5. Повторить опыт, подвесив пластину в другой точке.
6. Убедиться в том, что точка пересечения проведенных прямых является центром тяжести пластины.



## Лабораторная работа №12.

### Вариант 1

**Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.**

**Цель работы:** убедиться в том, что угол отражения света всегда равен углу падения.

**Приборы и материалы:** источник тока, лампочка, ключ, реостат, соединительные провода, экран с узкой щелью, транспортир, плоское зеркало с держателем.

**Порядок выполнения работы.**

1. Собрать электрическую цепь, последовательно соединив источник тока, лампочку, реостат, ключ.
2. Установите зеркало на листе тетради.
3. Проведите на листе линию вдоль отражающей поверхности.
4. С помощью экрана с щелью получите тонкий световой пучок.

5. Направьте световой пучок на зеркало.

6. На падающем и отраженном лучах поставьте по две точки.

7. Выключите лампочку и через точки проведите падающий и отраженный лучи.

8. В точке падения луча на зеркало восстановите перпендикуляр к его поверхности.

9. Измерьте углы падения и отражения.

10. Повторите опыт пять раз, изменяя направление падающего луча.

11. Все измеренные значения углов запишите в таблицу.

Угол отражения					
Угол падения					

12. Проанализируйте результаты и сделайте вывод.

**Лабораторная работа №13.****Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.**

**Цель работы:** экспериментально подтвердить то, что отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух данных сред.

**Приборы и материалы:** стеклянная пластина с параллельными гранями, транспортир, линейка, источник света, лампочка, ключ, соединительные провода, экран с узкой щелью.

**Порядок выполнения работы.**

1. Собрать электрическую цепь, соединив последовательно источник света, лампочку, ключ, реостат.
2. Обведите контур основания стеклянной пластинки карандашом. В дальнейшем при выполнении опыта следите за тем, чтобы пластинка не смещалась за пределы контура.
3. Направить световой пучок на пластинку. Поставить на падающем пучке две точки. На вышедшем из пластинки пучке поставить тоже две точки.
4. Убрать пластинку, провести падающий и преломленный лучи, восстановить перпендикуляры к поверхности пластинки в точках падения луча на пластинку и выхода из нее.
5. Измерить транспортиром углы падения и преломления.
6. Изменяя угол падения луча, повторить опыт три раза.
7. Все измеренные и вычисленные величины записать в таблицу.

№ опыта	$\alpha^\circ$	$\beta^\circ$	$\sin \alpha$	$\sin \beta$	$\sin \alpha / \sin \beta$
---------	----------------	---------------	---------------	--------------	----------------------------