

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«САРАТОВСКАЯ КАДЕТСКАЯ ШКОЛА-ИНТЕРНАТ № 2
ИМЕНИ В.В.ТАЛАЛИХИНА»**

Адрес: г. Саратов, ул. Чехова А.П., 4а
Тел.(факс): 62-91-50, 62-91-63

Утвержден
Директор
_____ /В.В.Богданов/
Приказ № _____
от «___» _____ 2023г.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
промежуточной аттестации по учебному предмету
физика 7 класс

среднее общее образование

ШМО учителей математики , информатики и физики

составлены учителем физики Кубарко М.В.

Рассмотрен на заседании
методического совета школы
Протокол № _____
от «___» _____ 2023г.

**Описание контрольных
измерительных материалов для
проведения в 2024 году
проверочной работы
по ФИЗИКЕ**

10 КЛАСС

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа предназначена для итоговой оценки учебной подготовки учащихся, изучавших школьный курс физики на базовом уровне.

2. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание контрольной работы по физике определяется на основе ФГОС СОО.

3. Подходы к отбору содержания и разработке структуры контрольной работы

Структура контрольной работы отражает необходимость проверки всех основных требований к уровню подготовки учащихся по курсу физики базового уровня. В работу включены группы заданий, проверяющие умения, являющиеся составной частью требований к уровню подготовки учащихся. Отбор содержания курса физики для ПР осуществляется с учётом общекультурной и мировоззренческой значимости элементов содержания и их роли в общеобразовательной подготовке учащихся.

В начале работы предлагается четыре задания, которые проверяют понимание основных понятий, явлений, величин и законов, изученных в курсе физики. Здесь проверяются следующие умения: группировать изученные понятия, находить определения физических величин или понятий, анализировать изменение физических величин в различных процессах, работать с физическими моделями, использовать физические законы для объяснения явлений и процессов, интерпретировать графики зависимости физических величин, характеризующие процесс, и применять законы и формулы для расчёта величин.

Следующая группа из двух заданий проверяет сформированность методологических умений. Задания оценивают умение снимать показания физического прибора с учётом заданной погрешности измерений или определять значения искомой величины по экспериментальному графику или таблице данных значения искомой величины; проверяют умение выделять цель проведения опыта по его описанию или делать вывод на основании данных опыта; предлагается по заданной гипотезе самостоятельно спланировать несложное исследование и описать его проведение.

Далее предлагается группа из двух заданий, проверяющих умение применять полученные знания для описания устройства и объяснения принципов действия различных технических объектов или узнавать проявление явлений в окружающей жизни. Первое задания предлагает выпускникам либо определить физическое явление, лежащее в основе принципа действия указанного прибора (или технического объекта), либо определить, какое физическое явление лежит в основе процессов, встречающихся в окружающей жизни. Далее идут два контекстных задания. Здесь предлагается описание какого-либо устройства или выдержка из инструкции по использованию устройства. На основании имеющихся сведений выпускникам необходимо выделить явление или процесс, лежащий в основе работы устройства и продемонстрировать понимание основных характеристик устройства или правил его безопасного использования.

Последняя группа из трёх заданий проверяет умения работать с текстовой информацией физического содержания. Как правило, предлагаемые тексты содержат различные виды графической информации (таблицы, схематичные рисунки, графики).

Задания в группе выстраиваются исходя из проверки различных умений по работе с текстом: от вопросов на выделение и понимание информации, представленной в тексте в явном виде, до заданий на применение информации из текста и имеющегося запаса знаний.

4. Структура и содержание контрольной работы

Каждый вариант контрольной работы включает 11 заданий, различающихся формой и уровнем сложности. В работу включено 8 заданий, ответы к которым представлены в виде набора цифр, символов, букв или словосочетания. В работе содержится 3 задания с развёрнутым ответом, которые различаются объемом полного верного ответа – от нескольких слов (например, при заполнении таблицы) до 3–4 предложений (например, при описании плана проведения опыта).

При разработке содержания контрольной работы учитывается необходимость оценки усвоения элементов содержания из всех разделов курса физики базового уровня: механика, молекулярная физика, электродинамика. В таблице приведено распределение заданий по разделам курса. Часть заданий в работе имеет комплексный характер и включает элементы содержания из разных разделов, задания 7 -11 строятся на основе текстовой информации, которая может также относиться сразу к нескольким разделам курса физики. В таблице 1 приведено распределение заданий по основным содержательным разделам курса физики.

Таблица 1. Распределение заданий по основным содержательным разделам курса физики

Раздел курса физики	Количество заданий
Механика	4-5
Молекулярная физика	4-5
Электродинамика	2
ИТОГО	11

Контрольная работа разрабатывается исходя из необходимости проверки требований к уровню подготовки выпускников, указанных в разделе 2 кодификатора. В таблице 2 приведено распределение заданий по основным умениям и способам действий.

Таблица 2. Распределение заданий по видам умений и способам действий

Основные умения и способы действий	Количество заданий
Знать/понимать смысл физических понятий, величин, законов	4
Описывать и объяснять физические явления и свойства тел	2
Объяснять устройство и принцип действия технических объектов, приводить примеры практического использования физических знаний	2
Отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; проводить опыты по исследованию изученных явлений и процессов	2
Воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях	1

ИТОГО	11
-------	----

В работе содержатся задания базового и повышенного уровней сложности. В таблице 3 представлено распределение заданий по уровню сложности.

Таблица 3. Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный балл	Процент максимального балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 20
Базовый	8	14	70
Повышенный	3	6	30
ИТОГО	11	20	100

5. Время выполнения работы

На выполнение всей работы отводится 45 мин (1 урок)

6. Условия выполнения работы

Ответы на задания контрольной работы записываются в тексте работы в отведённых для этого местах. В инструкции к варианту описываются правила записи ответов к заданиям.

7. Дополнительные материалы и оборудование

При проведении контрольной работы по физике используется непрограммируемый калькулятор (на каждого выпускника) и линейка.

8. Обобщенный план варианта контрольной работы по ФИЗИКЕ

Коды ЭС (коды элементов содержания) представлены в соответствии с разделом 1, а коды требований – в соответствии с разделом 2 Кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки учащихся для проведения контрольной работы по ФИЗИКЕ

Уровни сложности задания: Б – базовый (примерный уровень выполнения – 70%); П – повышенный (30%).

№ задания	Проверяемые умения / элементы содержания	Коды ЭС	Коды требований	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	
Задания 1–4. Понимание смысла понятий, величин, законов. Объяснение явлений						
1	Распознавание физических явлений, описание их свойств, применение законов для объяснения явлений	2	2.1	Б	2	
2	Распознавание физических явлений, описание их свойств, применение законов для объяснения явлений	2	4.1	Б	1	
3	Группировка понятий (физические явления, физические величины, единицы измерения величин, измерительные приборы), определение понятий и величин.	2	2.2 2.3	Б	2	
4	Анализ изменения физических величин в процессах	2	3.1-3.3	Б	2	
Задания 5-6. Методы научного познания: наблюдения и опыты						
5	Определение показания приборов / схема включения электроизмерительных приборов; определение значения величины по экспериментальному графику/таблице Формулировка цели опыта или выводы по результатам опыта		1,3	2,2	п	2
6	Узнавание явлений в окружающем мире. Ученые и их открытия		1,3	2.2 3.1-3.3	б	2
Задания 7-8. Устройство и принцип действия технических объектов						

7	Определение физических явлений и процессов, лежащих в основе принципа действия технического устройства (прибора). Узнавание явлений в окружающем мире. Ученые и их открытия	3-5	3.2	Б	2
8	Объяснения физических явлений и процессов, используемых при работе технических устройств	3-5	3.1-3.2 2.2	п	2
Задания 9-11. Работа с текстом физического содержания					
9	Выделение информации, представленной в явном виде, сопоставление информации из разных частей текста, в таблицах или графиках	3-5	3.2 3.3	Б	1
10	Формулировка выводов на основе текста, интерпретация текстовой информации	3-5	3.2 3.3 4.3	Б	1
11	Применение информации из текста и имеющихся знаний при решении задач	3-5	3.2 3.3 4.3	П	2
<p>Всего заданий – 11; из них по уровню сложности: Б – 8; П – 3.</p> <p>Максимальный балл за работу – 20 баллов.</p> <p>Общее время выполнения работы – 45 мин.</p>					

**Кодификатор
элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников
общеобразовательных организаций для проведения контрольной работы
по ФИЗИКЕ**

Кодификатор элементов содержания по физике и требований к уровню подготовки учащихся составлен на основе Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по физике, базовый уровень (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).

Раздел 1. Перечень элементов содержания, проверяемых заданиями контрольной работе по физике

Мета-предметный результат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения
1		Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях
	1.1	Ставить эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы
	1.2	Проводить прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений
	1.3	Проводить исследования зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблицы и графиков, делать выводы по результатам исследования
	1.4	Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования
2		Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания
	2.1	Учитывать границы применения изученных физических моделей (<i>материальная точка, инерциальная система отсчёта, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд</i>) при решении физических задач
	2.2	Понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов
	2.3	Распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории

	<p>строения вещества и электродинамики (<i>равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током</i>)</p>
2.4	<p>Описывать механическое движение, используя физические величины (<i>координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность</i>); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами</p>
2.5	<p>Описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины (<i>давление газа, температура, средняя энергия хаотического движения молекул, средняя квадратическая скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя</i>); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами</p>
2.6	<p>Описывать изученные свойства вещества (<i>электрические, электрическую проводимость различных сред</i>) и электрические явления (процессы), используя физические величины (<i>электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, разность потенциалов, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, работа тока, мощность тока</i>); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами</p>
2.7	<p>Анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы (<i>закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчёта; молекулярно-кинетическая теория строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля – Ленца</i>); при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости</p>
2.8	<p>Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа</p>

		условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины
	2.9	Решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления
3	Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников	
	3.1	Понимать и объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни
	3.2	Использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.
4	Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	
	4.1	Использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию
5	Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	
	5.1	Приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, развитие техники и технологий
	5.2	Демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, развитии современной техники и технологий, практической деятельности людей
6	Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты	
	6.1	Работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы

Раздел 2. Перечень проверяемых элементов содержания по физике

Код раздела	Код проверяемого элемента	Проверяемые элементы содержания
1		МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ
	1.1	Методы научного исследования физических явлений. Наблюдение и эксперимент в физике. Способы измерения физических величин. Измерительные приборы (аналоговые и цифровые), компьютерные датчиковые системы
	1.2	Моделирование физических явлений и процессов (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, идеальная жидкость, точечный источник). Гипотеза. Физический закон, границы его применимости. Физическая теория
2		МЕХАНИКА
2.1		Кинематика
	2.1.1	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория
	2.1.2	Перемещение, скорость (мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей
	2.1.3	Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Зависимость координат, скорости, ускорения и пути материальной точки от времени. Графики этих зависимостей
	2.1.4	Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Зависимость координат, скорости и ускорения материальной точки от времени. Графики этих зависимостей
	2.1.5	Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности. Угловая и линейная скорость. Период и частота. Центробежное ускорение
	2.1.6	<i>Технические устройства.</i> Спидометр, движение снарядов, цепные и ременные передачи
	2.1.7	<i>Практические работы.</i> Измерение мгновенной скорости. Изучение равноускоренного прямолинейного движения без начальной скорости
2.2		Динамика
	2.2.1	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта (ИСО). Принцип относительности Галилея. Неинерциальные системы отсчёта (определение, примеры)
	2.2.2	Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил
	2.2.3	Второй закон Ньютона для материальной точки в ИСО. Третий закон Ньютона для материальных точек

	2.2.4	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением относительно ИСО
	2.2.5	Сила упругости. Закон Гука
	2.2.6	Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе
	2.2.7	Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела
	2.2.8	Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела в ИСО
	2.2.9	<i>Технические устройства.</i> Подшипники, движение искусственных спутников
	2.2.10	<i>Практические работы.</i> Изучение движения бруска по наклонной плоскости под действием нескольких сил. Исследование зависимости силы упругости от деформации для пружины и резинового образца. Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения
2.3	Законы сохранения в механике	
	2.3.1	Импульс материальной точки, системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела
	2.3.2	Закон сохранения импульса в ИСО. Реактивное движение
	2.3.3	Работа силы. Графическое представление работы силы
	2.3.4	Мощность силы
	2.3.5	Кинетическая энергия материальной точки. Теорема о кинетической энергии
	2.3.6	Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела в однородном гравитационном поле
	2.3.7	Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии в ИСО
	2.3.8	Упругие и неупругие столкновения
	2.3.9	<i>Технические устройства.</i> Движение ракет, водомёт, копер, пружинный пистолет
	2.3.10	<i>Практические работы.</i> Измерение импульса тела, брошенного горизонтально. Измерение кинетической энергии тела по тормозному пути
3	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	
3.1	Основы МКТ	
	3.1.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества
	3.1.2	Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей
	3.1.3	Масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро
	3.1.4	Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия
	3.1.5	Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа
	3.1.6	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа
	3.1.7	Газовые законы. Уравнение Клапейрона – Менделеева. Закон Дальтона
	3.1.8	Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества: изотерма, изохора, изобара. Графическое представление изопроцессов

	3.1.9	<i>Технические устройства.</i> Термометр, барометр
	3.1.10	<i>Практические работы.</i> Измерение массы воздуха в классной комнате. Исследование зависимости давления от объёма воздуха при постоянной температуре или зависимости давления воздуха от температуры при постоянном объёме
3.2	Основы термодинамики	
	3.2.1	Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения
	3.2.2	Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа
	3.2.3	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Теплоёмкость тела. Удельная теплоёмкость вещества. Расчёт количества теплоты при теплопередаче
	3.2.4	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Понятие об адиабатном процессе. Расчёт работы газа с помощью pV -диаграмм
	3.2.5	Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно и его КПД
	3.2.6	Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые двигатели. Экологические проблемы теплоэнергетики
	3.2.7	<i>Технические устройства.</i> Двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер
	3.2.8	<i>Практические работы.</i> Измерение удельной теплоёмкости
3.3	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	
	3.3.1	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления
	3.3.2	Влажность воздуха. Насыщенный пар
	3.3.3	Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы
	3.3.4	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления
	3.3.5	Уравнение теплового баланса
	3.3.6	<i>Технические устройства.</i> Гигрометры и психрометры, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии
	3.3.7	<i>Практические работы.</i> Измерение удельной теплоты плавления льда. Измерение влажности воздуха
4	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	
4.1	Электростатика	
	4.1.1	Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов
	4.1.2	Проводники, диэлектрики и полупроводники
	4.1.3	Закон сохранения электрического заряда
	4.1.4	Взаимодействие зарядов. Закон Кулона
	4.1.5	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции. Линии напряжённости электрического поля
	4.1.6	Работа сил электростатического поля. Разность потенциалов
	4.1.7	Проводники и диэлектрики в постоянном электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость
	4.1.8	Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора

	4.1.9	<i>Технические устройства.</i> Электроскоп, электромметр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсаторы, ксерокс, струйный принтер
	4.1.10	<i>Практические работы.</i> Оценка сил взаимодействия заряженных тел. Оценка энергии заряженного конденсатора и её превращение в энергию излучения светодиода
4.2	Постоянный электрический ток	
	4.2.1	Сила тока. Постоянный ток. Условия существования постоянного электрического тока. Источники тока
	4.2.2	Закон Ома для участка цепи. Напряжение
	4.2.3	Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и площади поперечного сечения. Удельное сопротивление вещества
	4.2.4	Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников
	4.2.5	Работа электрического тока. Закон Джоуля – Ленца
	4.2.6	Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе
	4.2.7	ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи
	4.2.8	Короткое замыкание. Мощность источника тока
	4.2.9	<i>Технические устройства.</i> Лампа накаливания, амперметр, вольтметр, реостат
	4.2.10	<i>Практические работы.</i> Изучение смешанного соединения резисторов. Измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления. Исследование зависимости полезной мощности источника от силы тока
4.3	Токи в различных средах	
	4.3.1	Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость
	4.3.2	Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков
	4.3.3	Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства <i>p-n</i> -перехода. Полупроводниковые приборы
	4.3.4	Электрический ток в электролитах. Электролитическая диссоциация. Электролиз
	4.3.5	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Различные типы самостоятельного разряда. Молния. Плазма
	4.3.6	<i>Технические устройства.</i> Газоразрядные лампы, полупроводниковые приборы, гальваника
	4.3.7	<i>Практические работы.</i> Наблюдение электролиза

ДЕМОВЕРСИЯ

КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА» ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (10 КЛАСС)

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 11 заданий. На выполнение работы по физике отводится 1 урок (45 минут).

Оформляйте ответы в тексте работы согласно инструкциям к заданиям. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать калькулятор и линейку.

При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Таблица для внесения баллов участника

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Сумма баллов	Отметка за работу
Баллы													

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9
мега	М	10^6
кило	к	10^3
деци	д	10^{-1}
санти	с	10^{-2}
милли	м	10^{-3}
микро	мк	10^{-6}
нано	н	10^{-9}
пико	п	10^{-12}

Физические постоянные (константы)

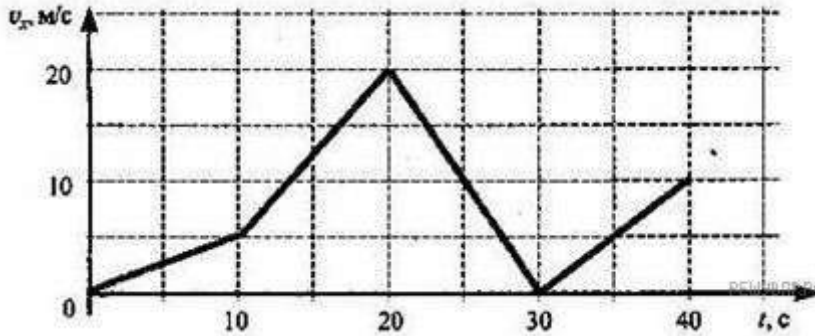
число π	$\pi = 3,14$
ускорение свободного падения	$g = 10 \text{ м/с}^2$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$
газовая постоянная	$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
постоянная Больцмана	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
постоянная Авогадро	$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ 1/моль}$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$
модуль заряд электрона	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
масса электрона	$m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$
масса протона	$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
постоянная Планка	$h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$
радиус Солнца	$6,96 \cdot 10^8 \text{ м}$
температура поверхности Солнца	$T = 6000 \text{ К}$
радиус Земли	6370 км

Соотношение между различными единицами измерения

атомная единица массы	$1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
1 атомная единица массы эквивалентна	$931,5 \text{ МэВ}$
1 электронвольт	$1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$
1 астрономическая единица	$1 \text{ а.е.} \approx 150\,000\,000 \text{ км}$
1 световой год	$1 \text{ св. год} \approx 9,46 \cdot 10^{15} \text{ м}$
1 парсек	$1 \text{ пк} \approx 3,26 \text{ св. года}$

1.

Выберите два утверждения, которые верно описывают движение автомобиля, и запишите номера, под которыми они указаны:



- 1) Автомобиль не останавливался.
- 2) Автомобиль на 30 секунде своего пути остановился и поехал в обратном направлении.
- 3) Максимальный модуль ускорения автомобиля 2 м/с^2 .
- 4) Автомобиль с 10 секунд до 20 секунд двигался равноускоренно.
- 5) Максимальная скорость автомобиля была 50 км/ч .

Ответ:

--	--

2. Отрицательно заряженную эбонитовую палочку подносят к лежащим на деревянном столе мелким листочкам бумаги (см. рисунок). Листочки начинают притягиваться к палочке. Какое явление является причиной притяжения листочков бумаги к палочке?



Ответ: _____

3.

Вставьте верно слова, они могут повторяться. С некоторой высоты в поле силы тяжести мяч отпускается и летит вертикально вниз, а после удара об асфальт уже подлетает вертикально вверх, но на меньшую высоту, чем та, с которой его отпустили, трения о воздух нет. Импульс мяча до удара об асфальт _____ импульсу мяча после удара. Полная механическая энергия мяча _____, кинетическая энергия мяча до удара о землю _____ после удара о землю.

1. Равен
2. Не равен
3. Сохраняется
4. Не сохраняется

Ответ:

--	--	--

4. Рыболов вытащил надувную лодку из воды и оставил её на берегу под палящими лучами солнца. Как за первые минуты пребывания лодки на берегу изменились давление воздуха в лодке и среднеквадратичная скорость молекул газов, входящих в его состав? Объём лодки считать неизменным.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Давление воздуха	Среднеквадратичная скорость движения молекул газов

Ответ:

--	--

5. Вам необходимо исследовать, как зависит период колебаний пружинного маятника от массы груза. Имеется следующее оборудование:

— секундомер электронный;



— набор из трёх пружин разной жесткости;

— набор из пяти грузов по 100 г;

— штатив с муфтой и лапкой.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.

2. Опишите порядок действий при проведении исследования

Ответ: _____

6. Установите соответствие между устройствами и физическими явлениями, которые используются в этих устройствах. Для каждого устройства из первого столбца подберите соответствующее физическое явление из второго столбца.

УСТРОЙСТВА

А) гидравлический пресс

Б) барометр

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

1) передача давления в жидкостях и газах

2) действие выталкивающей силы в жидкости или газе

3) действие атмосферного давления

4) действие всемирного тяготения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

Ответ:

--	--

Прочитайте текст и выполните задания 7 и 8.

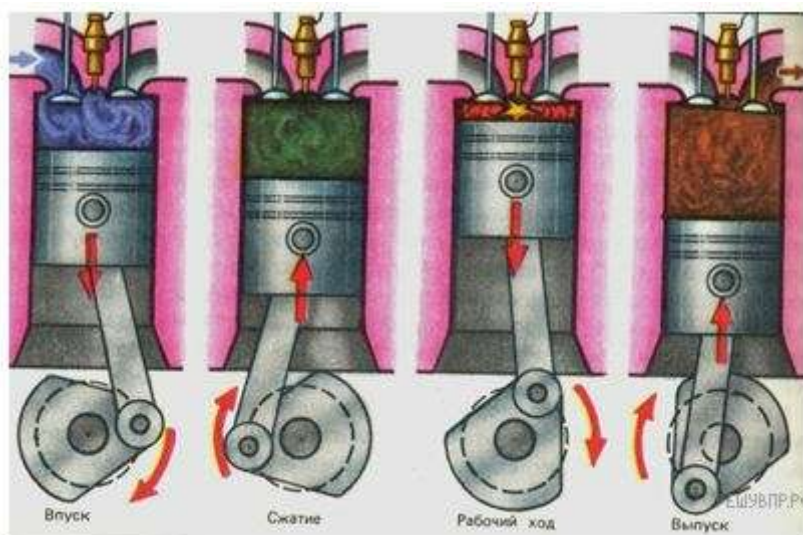
Двигатель внутреннего сгорания

Главная особенность любого двигателя внутреннего сгорания состоит в том, что топливо воспламеняется непосредственно внутри его рабочей камеры, а не в дополнительных внешних носителях. В процессе работы химическая и тепловая энергия от сгорания топлива преобразуется в механическую работу. Принцип работы ДВС основан на физическом эффекте теплового расширения газов, которое образуется в процессе сгорания топливно-воздушной смеси под давлением внутри цилиндров двигателя.

При пуске двигателя в его цилиндры через впускные клапаны впрыскивается воздушно-топливная смесь и воспламеняется там от искры свечи зажигания. При сгорании и тепловом расширении газов от избыточного давления поршень приходит в движение, передавая механическую работу на вращение коленвала. Работа поршневого двигателя внутреннего сгорания осуществляется циклически. Данные циклы повторяются с частотой несколько сотен раз в минуту. Это обеспечивает непрерывное поступательное вращение выходящего из двигателя коленчатого вала.

Такт — это рабочий процесс, происходящий в двигателе за один ход поршня, точнее, за одно его движение в одном направлении, вверх или вниз. Цикл — это совокупность тактов, повторяющихся в определённой последовательности. По количеству тактов в пределах одного рабочего цикла ДВС подразделяются на двухтактные (цикл осуществляется за один оборот коленвала и два хода поршня) и четырёхтактные (за два оборота коленвала и четыре хода поршня). При этом, как в тех, так и в других двигателях, рабочий процесс идёт по следующему плану: впуск; сжатие; сгорание; расширение и выпуск.

В двухтактных ДВС работа поршня ограничивается двумя тактами, он совершает гораздо меньше, чем в четырёхтактном двигателе, количество движений за определённую единицу времени. Минимизируются потери на трение. Однако выделяется большая тепловая энергия, и двухтактные двигатели быстрее и сильнее греются. В двухтактных двигателях поршень заменяет собой клапанный механизм газораспределения, в ходе своего движения в определённые моменты открывая и закрывая рабочие отверстия впуска и выпуска в цилиндре. Худший, по сравнению с четырёхтактным двигателем, газообмен является главным недостатком двухтактной системы ДВС. В момент удаления выхлопных газов теряется определённый процент не только рабочего вещества, но и мощности. Сферами практического применения двухтактных двигателей внутреннего сгорания стали мопеды и мотороллеры; лодочные моторы, газонокосилки, бензопилы и т. п. маломощная техника.



7. Какое физическое явление обусловлено работой двигателя внутреннего сгорания?

Возможный ответ: _____

8. Выберите из предложенного перечня два верных утверждения и запишите номера, под которыми они указаны.

1) Главная особенность любого двигателя внутреннего сгорания состоит в том, что топливо воспламеняется в дополнительных внешних носителях.

2) Двигатель состоит из цилиндров.

3) В двухтактных ДВС работа поршня ограничивается двумя тактами.

4) Такт — это совокупность тактов, повторяющихся в определённой последовательности.

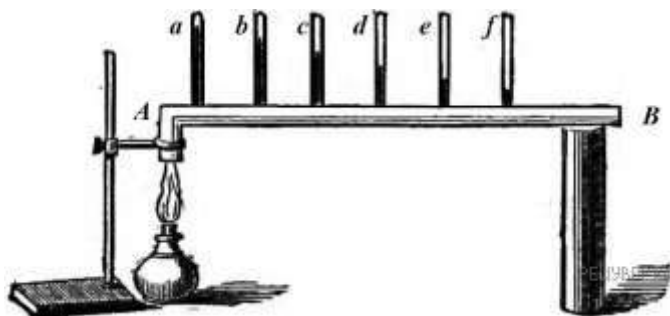
Ответ:

--	--

Прочитайте текст и выполните задания 9—11.

Как исследовали теплопроводность материалов

То, что различные тела обладают разной способностью проводить тепло, т.е. разной теплопроводностью, было известно давно, однако инструментальные исследования начались лишь в конце XVIII в. Ж.-Б.-Фурье предложил способ, показанный на рисунке: в стержне AB , один конец которого нагревался, на равном расстоянии высверливались небольшие отверстия под термометры ($a, b, \dots f$).



Вначале температура каждого термометра поднималась, но затем подъём прекращался, устанавливалось стационарное распределение температуры вдоль стержня. Лучшей теплопроводностью обладал тот материал, для которого различие между показаниями двух соседних термометров было наименьшее. Используя эту идею, Г. Видеман и Р. Франц получили данные о теплопроводности металлов и сплавов, сопоставив их с электропроводностью. Результаты опытов в относительных единицах представлены в табл. 1 (наилучшая проводимость — у серебра; наихудшая — у висмута).

Наряду с теплофизическими свойствами проводников, изучались и аналогичные свойства теплоизоляторов. Граф Б.-Т. Румфорд исследовал теплопроводность материалов, используемых для одежды. Он помещал термометр в стеклянную трубку с окончанием в виде сферы так, чтобы шарик термометра был в её центре. Пространство между стеклянной сферой и термометром заполнялось исследуемой материей. Вся трубка сначала помещалась в горячую воду, прогревалась до тех пор, пока не устанавливалась неизменная температура, затем прибор помещался в смесь толчёного льда и соли и охлаждался. В опытах измерялось время понижения температуры для каждого материала на 135°F ($57,2^\circ\text{C}$). Данные, полученные Румфордом, представлены в табл. 2.

Наряду с экспериментальной базой в XIX в. были заложены и основы теории теплопроводности.

Таблица 1. Проводники

Металл	Проводимость	Плотность,
--------	--------------	------------

Таблица 2. Теплоизоляторы

Материал	Время
----------	-------

	теплоты	электр.	$\text{г}^2/\text{см}^3$
	Относительные единицы		
Серебро	100	100	10,49
Платина	10	8	21,40
Медь	73	74	8,93
Свинец	11	9	11,34
Золото	59	53	19,32
Железо	13	12	7,85
Висмут	2	2	9,79
Олово	23	15	7,28

		мин.	с
Шёлк	кручёный	15	17
	сырец	21	04
Лён		17	12
Хлопок-сырец		17	26
Заячий мех		21	52
Гагачий пух		21	45
Бобровый мех		21	36
Овечья шерсть		18	38

9. Вставьте в предложение пропущенные слова (сочетания слов), используя информацию из текста.

Исследуя _____ железа и свинца на одной и той же установке Фурье, можно видеть, что соседние термометры показывают _____ разность температур в случае изучения свинца.

В ответ запишите слова (сочетания слов) по порядку, без дополнительных символов.

Ответ: _____

10. Б.-Т. Румфорд наряду с материалами для одежды исследовал и другие теплоизоляторы. Стекланную колбу с горячим маслом в одном случае обложили хлопком-сырцом (ватой), а в другом случае — древесной сажой слоем такой же толщины. Для сажы он получил время понижения температуры 18 мин. 37 с. Какой из этих материалов обладает большей теплопроводностью?

Ответ:

11. Известно, что теплопроводность воздуха тем выше, чем больше его плотность. Справедлив ли этот вывод для металлов? С какой их характеристикой согласуется теплопроводность металлов?

Ответ:

Ответы к заданиям.

№ задания	Ответ	Баллы за задание
1	34	2 балла, если верно указаны два элемента ответа; 1 балл, если допущена одна ошибка или верно указан только один элемент ответа
2	электризация	1 балл, если ответ верен
3	242	2 балла, если верно указаны три элемента ответа; 1 балл, если допущена одна ошибка или верно указан только один элемент ответа
4	11	2 балла, если верно указаны два элемента ответа; 1 балл, если допущена одна ошибка или верно указан только один элемент ответа
6	13	2 балла, если верно указаны два элемента ответа; 1 балл, если допущена одна ошибка или верно указан только один элемент ответа
8	23	2 балла, если верно указаны два элемента ответа; 1 балл, если допущена одна ошибка или верно указан только один элемент ответа
9	теплопроводность большую.	1 балл
10	Хлопок-сырец	1 балл

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом.

5.

Возможный ответ	
<p>1. Используется установка, изображённая на рисунке: одна из пружин, несколько грузов и секундомер.</p> <p>2. К пружине подвешивается один груз и измеряется время 10 колебаний. Полученное время делится на количество колебаний, и получается период.</p> <p>3. К пружине подвешиваются два груза, и измерения периода повторяются. Можно провести аналогичные измерения, добавляя ещё грузы.</p> <p>4. Полученные значения периодов сравниваются</p>	
Указания к оцениванию	Баллы
Описана экспериментальная установка. Указан порядок проведения опыта и ход измерения периода колебаний	2
Описана экспериментальная установка, но допущена ошибка либо в описании порядка проведения опыта, либо в проведении измерений	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

7.

Возможный ответ
Расширение газов при нагревании.

Указания к оцениванию	Баллы
Представлено верное объяснение, не содержащее ошибок.	1
Объяснение не представлено. ИЛИ В объяснении допущена ошибка.	0
<i>Максимальный балл</i>	1

11.

Возможный ответ	
Вывод, сделанный для воздуха, несправедлив для металлов. Например, олово, металл, у которого плотность меньше, чем у свинца, обладает более высокой теплопроводностью, чем свинец. Теплопроводность металлов согласуется с их электропроводностью.	
Указания к оцениванию	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок.	2
Представлен правильный ответ на вопрос, но его обоснование не считается достаточным. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
<i>Максимальный балл</i>	2

