

Всероссийские проверочные работы
2023 год

Описание
контрольных измерительных материалов
для проведения в 2023 году проверочной работы
по ФИЗИКЕ (углубленный уровень)

7 класс

Описание контрольных измерительных материалов для проведения в 2023 году проверочной работы по ФИЗИКЕ (углубленный уровень)

7 класс

1. Назначение всероссийской проверочной работы

Всероссийские проверочные работы (ВПР) проводятся в целях осуществления мониторинга результатов перехода на ФГОС и направлены на выявление качества подготовки обучающихся.

Назначение ВПР по учебному предмету «физика» (углубленный уровень) – оценить качество общеобразовательной подготовки обучающихся 7 классов в соответствии с требованиями ФГОС. ВПР позволяют осуществить диагностику достижения предметных и метапредметных результатов, в том числе овладение межпредметными понятиями и способность использования универсальных учебных действий (УУД) в учебной, познавательной и социальной практике. Результаты ВПР в совокупности с имеющейся в общеобразовательной организации информацией, отражающей индивидуальные образовательные траектории обучающихся, могут быть использованы для оценки личностных результатов обучения.

Результаты ВПР могут быть использованы общеобразовательными организациями для совершенствования методики преподавания физики в процессе обучения предмету, муниципальными и региональными органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление в сфере образования, для анализа текущего состояния муниципальных и региональных систем образования и формирования программ их развития.

Не предусмотрено использование результатов ВПР для оценки деятельности общеобразовательных организаций, учителей, муниципальных и региональных органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление в сфере образования.

2. Документы, определяющие содержание проверочной работы

Содержание и структура проверочной работы определяются на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 в ред. Приказа Минпросвещения России от 18.07.2022 № 568) с учетом Примерной основной образовательной программы основного общего образования для углубленного уровня изучения (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 25.08.2022 № 5/22) и содержания учебников, включенных в Федеральный перечень.

3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры проверочной работы

Всероссийские проверочные работы основаны на системно-деятельностном, компетентностном и уровневом подходах в обучении.

В рамках ВПР наряду с предметными результатами обучения учеников основной школы оцениваются также метапредметные результаты, в том числе уровень сформированности универсальных учебных познавательных, коммуникативных и регулятивных действий (УУД) и овладения межпредметными понятиями.

Контрольные измерительные материалы (*далее – КИМ*) ВПР направлены на проверку сформированности у обучающихся следующих результатов освоения естественно-научных учебных предметов:

- формирование целостной научной картины мира;
- овладение научным подходом к решению различных задач;
- овладение умениями: формулировать гипотезы; конструировать; проводить наблюдения, описание, измерение, эксперименты; оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять эмпирические и теоретические знания с объективными реалиями окружающего мира;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

Тексты заданий в КИМ ВПР 7 класса в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках, включенных в Федеральный перечень учебников, допущенных Министерством просвещения Российской Федерации к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования.

4. Структура проверочной работы

Вариант проверочной работы состоит из 11 заданий и включает в себя теоретическую и экспериментальную части.

Теоретическая часть состоит из 10 заданий, которые различаются по содержанию и проверяемым требованиям. Задания 1, 3–6, 8 и 9 требуют краткого ответа. В заданиях 2 и 7 нужно написать текстовый ответ. В задании 10 нужно написать решение задачи полностью.

Экспериментальная часть состоит из одного задания, предполагающего развернутую запись решения и ответа.

5. Кодификаторы проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся

В табл. 1 приведен кодификатор проверяемых элементов содержания.

Таблица 1

Коды раздела, темы	Код проверяемого элемента	Проверяемые элементы содержания
1	<i>Физические явления и методы их изучения</i>	
	1.1	Физика — наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.
	1.2	Физические величины. Размерность. Единицы физических величин. Измерение физических величин. Эталоны. Физические приборы. Цена деления. Погрешность измерений. Правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием. Международная система единиц. Перевод внесистемных единиц в единицы СИ.
	1.3	Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.
	1.4	Прямые измерения физических величин. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.
	1.5	Точность измерений. Запись результата прямого измерения с учетом абсолютной погрешности. Измерение расстояний.
	1.6	Среднее значение по результатам нескольких случайных измерений. Измерение малых величин методом рядов.
	1.7	Выбор способа измерения физической величины на примере измерения массы тела: весы рычажные, пружинные и электронные. Измерение объема жидкости, температуры, времени.
	1.8.	<i>Лабораторные работы и опыты:</i> Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение расстояний. Измерение площади и объема. Метод палетки. Измерение времени. Измерение объема жидкости и твердого тела. Определение размеров малых тел. Метод рядов. Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полета шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.
2	<i>Первоначальные сведения о строении вещества</i>	
	2.1.	Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры и массы. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.
	2.2.	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой.
	2.3.	Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.
	2.4.	Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твердых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.
	2.5.	<i>Лабораторные работы и опыты:</i> Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).

		Опыты по наблюдению теплового расширения газов. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
3	<i>Движение и взаимодействие тел</i>	
	3.1	Виды механического движения. Траектория. Путь и перемещение.
	3.2	Равномерное и неравномерное движение. Свободное падение как пример неравномерного движения. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчет пути и времени движения. Формула для вычисления средней скорости: $v = S/t$
	3.3	Графики зависимостей величин, описывающих движение.
	3.4	Общие понятия об относительности движения. Сложение скоростей для тел, движущихся параллельно.
	3.5	Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела в поступательном движении.
	3.6	Плотность вещества. $\rho = m/V$ Связь плотности с количеством молекул в единице объема вещества. Смеси и сплавы. Поверхностная и линейная плотность. $\sigma = m/S; \lambda = m/l$
	3.7	Сила как характеристика взаимодействия тел
	3.8	Деформация твердых тел. Виды деформации. Сила упругости. Закон упругой деформации (закон Гука): $F = k\Delta l$
	3.9	Измерение силы с помощью динамометра. Сложение сил.
	3.10	Явление тяготения. Сила тяжести. Формула для вычисления силы тяжести вблизи поверхности Земли: $F = mg$ Вес тела. Невесомость.
	3.11	Виды трения. Трение покоя и трение скольжения, вязкое трение. Формула для вычисления модуля силы трения скольжения: $F_{тр} = \mu \cdot N$
3.12	<i>Лабораторные работы и опыты:</i> Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.). Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости. Определение плотности твердого тела. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей.	
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов. Плавание тел	
	4.1	Давление твердого тела: $p = F/S$ Сила давления. Способы уменьшения и увеличения давления.
	4.2	Давление газа Зависимость давления газа от объема и температуры. Передача давления твердыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины.
	4.3	Давление в жидкости и газе. Гидростатическое давление внутри жидкости: $p = \rho gh$. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды.

		Гидравлические механизмы. Использование высоких давлений в современных технологиях. Устройство водопровода. Сифон
	4.4	Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления.
	4.5	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Условие возникновения выталкивающей (архимедовой) силы, подтекание. $F_A = \rho g V$
	4.6	Условие плавания тела. Плавание судов и воздухоплавание
	4.7	<i>Лабораторные работы и опыты:</i> Исследование зависимости веса тела в воде от объема погруженной в жидкость части тела. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объема погруженной в жидкость части тела и от плотности жидкости. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение ее грузоподъемности.
5	<i>Работа, мощность, энергия</i>	
	5.1	Механическая работа для сил, направленных вдоль линии перемещения:
	5.2	Механическая мощность: $N = \frac{A}{t}$
	5.3	Простые механизмы: рычаг, ворот, блок, полиспаст, наклонная плоскость, ножничный механизм.
	5.4	Момент силы. Правило моментов.
	5.5	Равновесие рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку.
	5.6	«Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия механизмов.
	5.7	Потенциальная энергия тела, поднятого над Землей: $E_p = mgh$
	5.8	Кинетическая энергия: $E_k = \frac{mv^2}{2}$
	5.9	Полная механическая энергия: $E = E_k + E_p$ Законы изменения и сохранения механической энергии
	5.10	<i>Лабораторные работы и опыты:</i> Исследование условий равновесия рычага. Измерение КПД наклонной плоскости. Изучение правила рычага для подвижного и неподвижного блоков. Определение КПД подвижного и неподвижного блока.

	Определение работы силы упругости при подъеме грузов при помощи подвижного блока. Изучение закона сохранения механической энергии.
--	---

В табл. 2 приведен кодификатор проверяемых результатов обучения.

Таблица 2

Мета-предметный результат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные результаты обучения
1		Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы
	1.1	Различать изученные физические явления (равномерное и неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление.
	1.2	Распознавать проявление изученных физических явлений (см. п.1) в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки.
	1.3	Описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины: путь, скорость, масса и объем тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, давление; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
	1.4	Характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические законы: закон Гука, закон Архимеда, закон сохранения энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение.
	1.5	Объяснять физические процессы и свойства тел: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1-2 логических шагов с опорой на 1-2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности.
	1.6	Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; в описании исследования выделять проверяемое предположение, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам.
	1.7	Проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования и формулировать выводы.
1.8	Проводить прямые измерения физических величин (расстояние, время, масса тела, объем, сила, температура): записывать показания приборов с учетом заданной абсолютной погрешности измерений.	

	1.9	Проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: планировать исследование, собирать установку, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования.
	1.10	Проводить косвенные измерения физических величин, следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение величины.
	1.11	Приводить примеры практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.
	1.12	Приводить примеры вклада российских (Д.И. Менделеев, М.В. Ломоносов, Н.П. Петров и др.) и зарубежных (Г. Галилей, Р. Гук, Е. Торричелли, Б. Паскаль, Архимед и др.) ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий.
2	Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач	
	2.1	Решать расчетные задачи в 1-2 действия по одной из тем курса физики, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчеты.
	2.2	Обосновывать выбор изученных физических моделей (материальная точка).
	2.3	Указывать принципы действия приборов и технических устройств.
	2.4	Распознавать простые технические устройств и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам.
3	Смысловое чтение	
	3.1	Использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет: владеть приемами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую.
	3.2	Создавать собственные письменные и устные краткие сообщения на основе 2-3 источников информации, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией.
4	Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе	
	4.1	При работе в группе сверстников распределять обязанности в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.
5	Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей	
	5.1	При работе в группе сверстников выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

6	Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий	
	6.1	Осуществлять отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной.
7	Определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией	
	7.1	Соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.

6. Распределение заданий проверочной работы по позициям кодификаторов

Распределение заданий по позициям кодификаторов приведено в табл. 3.

Таблица 3

№	Проверяемые требования (умения)	Код КЭС	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания обучающимся (в минутах)	
Теоретическая часть работы						
1	1.8	проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление – и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.	1.4, 1.7, 1.8	Б	1	2
2	1.2, 1.3, 1.4, 1.5	распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел; анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;	2.1- 2.4, 3.1, 3.5, 3.7- 3.11, 4.2, 4.4, 4.6	Б	2	4
3	1.4, 2.1	решать задачи, используя физические законы (закон Гука, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, сила трения скольжения, коэффициент трения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты.	3.2, 3.6, 3.8, 3.10, 3.11, 5.2, 5.7, 5.8	Б	1	2

4	1.3, 2.1	решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (путь, скорость тела, масса и плотность вещества): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты.	3.2, 3.3, 3.6	П	1	4
5	1.4, 1.6, 1.7, 1.9, 2.1	интерпретировать результаты наблюдений и опытов;	1.7, 1.8, 3.12, 4.7, 5.10	Б	1	3
6	1.2, 1.3, 2.1	анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;	3	П	1	3
7	1.5, 3.1	использовать при выполнении учебных задач справочные материалы; делать выводы по результатам исследования;	3.2, 3.6, 3.8, 3.10, 3.11, 4.3, 4.5	П	2	4
8	1.4, 2.1	решать задачи, используя физические законы (закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (масса тела, плотность вещества, сила, давление): на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты.	4	П	1	5
9	1.3, 2.1	решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты.	3.2, 3.6	В	2	8
10	1.3, 2.1, 2.2	решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.	3-5	В	4	10

Экспериментальная часть проверочной работы						
11	1.7, 1.9, 1.10, 2.3, 3.1	анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.	1.4 – 1.8, 2.5, 3.12, 4.7, 5.10	В	9	45
Всего 11 заданий, из них по уровню сложности Б (базовый) – 4; П (повышенный) – 4; В (высокий) – 3. Общее время выполнения работы – 90 минут (время выполнения теоретической части – 45 минут; время выполнения экспериментальной части – 45 минут). Максимальный первичный балл – 25.						

7. Распределение заданий проверочной работы по уровню сложности

Задания 1, 2, 3, 5 теоретической части проверочной работы относятся к базовому уровню сложности.

Задания 4, 6, 7, 8 теоретической части проверочной работы относятся к повышенному уровню сложности.

Задания 9, 10 теоретической части проверочной работы и задание экспериментальной части (задание 11) проверочной работы относятся к высокому уровню сложности.

8. Типы заданий, сценарии выполнения заданий

В задании 1 проверяется осознание учеником роли эксперимента в физике, понимание способов измерения изученных физических величин, понимание неизбежности погрешностей при проведении измерений и умение оценивать эти погрешности, умение определить значение физической величины по показаниям приборов, а также цену деления прибора. В качестве ответа необходимо привести численный результат.

В задании 2 проверяется сформированность у обучающихся базовых представлений о физической сущности явлений, наблюдаемых в природе и в повседневной жизни (в быту). Обучающимся необходимо привести развернутый ответ на вопрос: назвать явление и качественно объяснить его суть, либо записать формулу и назвать входящие в нее величины.

В задании 3 проверяется умение использовать закон/понятие в конкретных условиях. Обучающимся необходимо решить простую задачу

(один логический шаг или одно действие). В качестве ответа необходимо привести численный результат.

Задание 4 – задача с графиком. Проверяются умения читать графики, извлекать из них информацию и делать на ее основе выводы. В качестве ответа необходимо привести численный результат.

Задание 5 проверяет умение интерпретировать результаты физического эксперимента. Проверяются умения делать логические выводы из представленных экспериментальных данных, пользоваться для этого теоретическими сведениями. В качестве ответа необходимо привести численный результат.

Задание 6 – текстовая задача из реальной жизни, проверяющая умение применять в бытовых (жизненных) ситуациях знание физических явлений и объясняющих их количественных закономерностей. В качестве ответа необходимо привести численный результат.

Задание 7 – задача, проверяющая умение работать с экспериментальными данными, представленными в виде таблиц. Проверяется умение сопоставлять экспериментальные данные и теоретические сведения, делать из них выводы, совместно использовать для этого различные физические законы. Необходим краткий текстовый ответ.

Задание 8 – задача по теме «Основы гидростатики». В качестве ответа необходимо привести численный результат.

Задание 9 – задача, проверяющая знание школьниками понятия «средняя величина», умение усреднять различные физические величины, переводить их значения из одних единиц измерения в другие. Задача содержит два вопроса. В качестве ответа необходимо привести два численных результата.

Задание 10 требует от обучающихся умения самостоятельно строить модель описанного явления, применять к нему известные законы физики, выполнять анализ исходных данных или полученных результатов. Задание 10 – комбинированная задача, требующая совместного использования различных физических законов, работы с графиками, построения физической модели, анализа исходных данных или результатов. Задача содержит три вопроса. Требуется развернутое решение.

Задание экспериментальной части работы (задание 11) нацелено на проверку понимания обучающимися базовых принципов обработки экспериментальных данных с учетом погрешностей измерения. Проверяет способность разбираться в нетипичной ситуации. Задача содержит три вопроса. Требуется развернутое решение.

9. Система оценивания выполнения отдельных заданий и проверочной работы в целом

Правильный ответ на каждое из заданий 1, 3–6, 8 теоретической части работы оценивается 1 баллом.

Полный правильный ответ на задание 9 теоретической части оценивается 2 баллами. Если в ответе допущена одна ошибка (одно из чисел

не записано или записано неправильно), выставляется 1 балл; если оба числа записаны неправильно или не записаны – 0 баллов.

Ответ на каждое из заданий 2, 7, 10 теоретической части оценивается в соответствии с критериями.

Экспериментальная часть работы (задание 11) оценивается в соответствии с критериями.

Максимальный первичный балл за теоретическую часть работы – 16, за экспериментальную часть – 9.

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 25.

Таблица 4

**Рекомендации по переводу первичных баллов
в отметки по пятибалльной шкале**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–4	5–9	10–16	17–25

10. Время выполнения варианта проверочной работы

На выполнение теоретической части проверочной работы дается 45 минут. На выполнение экспериментальной части проверочной работы дается 45 минут. Между теоретической и экспериментальной частями проверочной работы предусматривается перерыв длительностью не менее 15 минут.

Две части работы могут выполняться в один день или в разные дни.

11. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для проведения проверочной работы

При выполнении заданий может использоваться непрограммируемый калькулятор.

Для проведения экспериментальной части работы каждому участнику должен быть выдан комплект оборудования (см. приложение 1) в соответствии с приведенным в задании описанием.

12. Рекомендации по подготовке к работе

Специальная подготовка к проверочной работе не требуется.

Комплекты оборудования для выполнения заданий экспериментальной части ВПР

Задача: «Кривая упругой нагрузки материала»

Оборудование: штатив, резиновый шнур, груз, длинная линейка.

Примечание. Подойдет шнур, растяжение которого сильно нелинейно зависит от растягивающей силы в пределах сил от 0 Н до силы тяжести используемого груза. Например, подойдут резиновые шнуры из комплекта ГИА. Длина шнура должна составлять не менее 30 см. На одном из концов шнура необходимо сделать кольцо (завязать петлю) для крепления груза. Лапка штатива должна позволять зажать кончик исследуемого резинового шнура. Груз должен иметь крючок для крепления к петле шнура. Вес груза должен растягивать шнур до относительных удлинений не менее 20 %. Длина измерительной шкалы линейки должна позволять измерять длину растянутого грузом шнура.

Задача: «Плотность неизвестного вещества»

Оборудование: стакан с песком, электронные весы, два мерных цилиндра объемами по 100 мл (один с водой, а второй – пустой).

Примечание. Песок необходимо взять очищенный от примесей. Масса песка должна составлять примерно 50 г. Мерные цилиндры должны иметь цену деления, равную 1 мл или менее. В один из цилиндров необходимо налить около 40 мл воды, а второй должен быть сухим.

Задача: «Измерение длины и диаметра цилиндрического тела»

Оборудование: цилиндрическое тело, линейка, лист бумаги.

Примечание. В качестве цилиндрического тела можно использовать пальчиковую батарейку (AA или AAA), незаточенный карандаш с круглым сечением и т.д. Подойдет любой цилиндр, для которого абсолютная точность прямого измерения диаметра при помощи линейки составляет несколько процентов. Если в качестве цилиндрического тела будет использована батарейка, то размерами небольшого «выступа» на торце батарейки у положительного электрода следует пренебречь.

ИНСТРУКЦИЯ
для обучающихся по правилам безопасности труда
при выполнении экспериментальных заданий

1. Будьте внимательны и дисциплинированы, точно выполняйте указания учителя.
2. Перед выполнением задания внимательно изучите его условие.
3. Обнаружив нехватку необходимого для выполнения работы оборудования или какие-либо неисправности в его работе, немедленно сообщите об этом учителю.
4. Размещайте приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание.
5. При проведении опытов не допускайте предельных нагрузок измерительных приборов.
6. По окончании работы следует выключить электронные измерительные приборы.