

ВВЕДЕНИЕ

Дорогие читатели нашей книги!

Мы надеемся, что это пособие поможет вам систематизировать полученные вами в основной школе знания по физике и подготовиться к успешной сдаче экзамена государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ.

В итоговой аттестации учащихся за курс физики основной школы, помимо проверки знания теоретического материала, большое место занимает диагностика умений применять эти знания к решению различного рода задач. При этом информация, с которой вы будете работать при выполнении заданий, представляется в различных видах: в виде графиков, таблиц, диаграмм, текстов. Существенное внимание уделяется диагностике экспериментальных умений учащихся как при работе с экспериментальными данными, так и при выполнении реального физического эксперимента.

Результаты государственной итоговой аттестации по курсу основной школы могут рассматриваться как ориентиры при определении направления профильной подготовки учащихся в средней школе. Поэтому значительный блок заданий контрольно-измерительных материалов (КИМ) направлен на выявление готовности выпускника основной школы к продолжению обучения в классах физико-математического профиля и подобных профилей, в которых физика в старшей школе изучается на профильном уровне.

Контрольно-измерительные материалы строятся на основе требований Федерального государственного стандарта основного общего образования по физике к уровню подготовки выпускников. Эти требования являются универсальными – они должны быть реализованы независимо от используемого комплекта учебников, времени изучения и особенностей преподавания предмета в образовательном учреждении. Поэтому подготовка к экзамену может проводиться по учебникам физики для основной школы из Федерального перечня Минобрнауки на текущий год. Кроме того, целесообразно использовать при подготовке к ОГЭ дидактические материалы, сборники тренировочных заданий, справочники и другие пособия.

Ряд заданий экзаменационной работы ОГЭ по своему типу аналогичны заданиям единого государственного экзамена (ЕГЭ) за курс средней (полной) школы. Это представляется вполне оправданным, поскольку перечень формируемых умений, базовые компоненты содержания в основной и средней школе во многом совпадают. Кроме того, важно, учитывая ОГЭ, обеспечить преемственность двух этапов итоговой аттестации школьников.

В основной части данного пособия изложена методика подготовки к ОГЭ по физике. В ней рассмотрены типы заданий, приведены алгоритмы деятельности при их выполнении, даны необходимые комментарии. К вопросу каждого типа приведены тренировочные задания с ответами.

Пособие имеет следующую структуру.

В разделе 1 представлена структура контрольно-измерительных материалов, приведены нормативные документы, изучив которые, вы сможете получить представление о специфике проводимого экзамена.

В разделе 2 приведены общие рекомендации по подготовке к ОГЭ.

Раздел 3 содежит тренировочные задания по основным разделам курса физики и методику выполнения заданий. В нем содержатся алгоритмы выполнения заданий каждого типа и соответствующие комментарии.

В разделе 4 приведены примерные варианты, формат которых соответствует формату контрольно-измерительных материалов ОГЭ 2024 г.

В разделе 5 приведены ответы к тренировочным заданиям и вариантам.

В пособии использованы задания, составленные Н.Е. Важеевской, М.Ю. Демидовой, Е.Е. Камзеевой, Н.С. Пурышевой, Н.А. Слепнёвой.

РАЗДЕЛ 1.

ОГЭ ПО ФИЗИКЕ В ОФИЦИАЛЬНЫХ ДОКУМЕНТАХ (СОДЕРЖАНИЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ И СПЕЦИФИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА)

1. Назначение контрольных измерительных материалов (КИМ) ОГЭ¹

Основной государственный экзамен (ОГЭ) представляет собой форму государственной итоговой аттестации, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ основного общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Для указанных целей используются контрольные измерительные материалы (КИМ), представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы.

ОГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ и Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования, утверждённым приказом Минпросвещения России и Рособнадзора от 07.11.2018 № 189/1513.

2. Документы, определяющие содержание КИМ ОГЭ

Содержание КИМ определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)).

В КИМ обеспечена преемственность проверяемого содержания с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

3. Подходы к выбору структуры и содержания КИМ ОГЭ

В КИМ представлены задания, проверяющие следующие группы предметных результатов:

- освоение понятийного аппарата курса физики основной школы и умения применять изученные понятия, модели, величины и законы для анализа физических явлений и процессов;
- овладение методологическими умениями (проводить измерения, исследования и ставить опыты);
- понимание принципов действия технических устройств;
- умение по работе с текстами физического содержания;
- умение решать расчётные задачи и применять полученные знания для объяснения физических явлений и процессов.

Группа из 14 заданий базового и повышенного уровней сложности проверяет освоение понятийного аппарата курса физики. Ключевыми в этом блоке являются задания на распознавание физических явлений как в ситуациях жизненного характера, так и на основе описания опытов, демонстрирующих протекание различных явлений. Кроме того, здесь проверяются простые умения по распознава-

¹ Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2024 году основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ.

нию физических понятий, величин и формул и более сложные умения по анализу различных процессов с использованием формул и законов.

Группа из трёх заданий проверяет овладение методологическими умениями. Здесь предлагаются как теоретические задания на снятие показаний измерительных приборов и анализ результатов опытов по их описанию, так и экспериментальное задание, предполагающее выполнение косвенных измерений или исследование зависимостей физических величин с использованием реального оборудования.

В каждый вариант включено задание, проверяющее понимание принципа действия различных технических устройств, и два задания, оценивающие работу с текстами физического содержания. При этом проверяются умения интерпретации текстовой информации и её использования при решении учебно-практических задач. Умение работать с информацией физического содержания проверяется и опосредованно через использование в текстах заданий других блоков различных способов представления информации: текст, графики, схемы, рисунки.

Блок из пяти заданий посвящён оценке умения решать качественные и расчётные задачи по физике. В этом блоке содержатся несложные качественные вопросы, сконструированные на базе учебной ситуации или контекста «жизненной ситуации», а также расчётные задачи повышенного и высокого уровней сложности по трём основным разделам курса физики. Две расчётные задачи комбинированные, их решение требует использования законов и формул из двух разных тем или разделов курса.

Содержание заданий охватывает все разделы курса физики основной школы, при этом отбор содержательных элементов осуществляется с учётом их значимости в общеобразовательной подготовке экзаменуемых.

В работу включены задания трёх уровней сложности: базового, повышенного и высокого.

Задания базового уровня применяются для оценки овладения наиболее важными предметными результатами и конструируются на наиболее значимых элементах содержания. Использование в работе заданий повышенного и высокого уровней сложности позволяет оценить степень подготовленности экзаменуемого к продолжению обучения в классах с углублённым изучением физики.

Объективность проверки заданий с развёрнутым ответом обеспечивается едиными критериями оценивания, участием двух независимых экспертов, оценивающих одну работу, возможностью назначения третьего эксперта и наличием процедуры апелляции.

4. Характеристика структуры и содержания КИМ ОГЭ

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя 25 заданий, различающихся формой и уровнем сложности. В работе используются задания с кратким ответом и развёрнутым ответом.

В заданиях 3 и 15 необходимо выбрать одно верное утверждение из четырёх предложенных и записать ответ в виде одной цифры. К заданиям 5–10 необходимо привести ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Задания 1, 2, 11, 12 и 18 – задания на соответствие, в которых необходимо установить соответствие между двумя группами объектов или процессов на основании выявленных причинно-следственных связей. В заданиях 13, 14, 16 и 19 на множественный выбор нужно выбрать два верных утверждения из пяти предложенных. В задании 4 необходимо дополнить текст словами (словосочетаниями) из предложенного списка. В заданиях с развёрнутым ответом (17, 20–25) необходимо представить решение задачи или дать ответ в виде объяснения с опорой на изученные явления или законы. В таблице 1 приведено распределение заданий в работе с учётом их типов.

Типы заданий, использующихся в работе

Типы заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного типа от максимального первичного балла за всю работу, равного 45
С кратким ответом в виде одной цифры	2	2	5
С кратким ответом в виде числа	6	6	13
С кратким ответом в виде набора цифр (на соответствие и множественный выбор)	10	19	42
С развёрнутым ответом	7	18	40
Итого	25	45	100

5. Распределение заданий КИМ ОГЭ по содержанию, проверяемым умениям и способам деятельности

Каждый вариант содержит пять групп заданий, направленных на проверку различных блоков умений, формируемых при изучении курса физики. В таблице 2 приведено распределение заданий по блокам проверяемых умений.

Таблица 2

Распределение заданий по блокам проверяемых умений

Проверяемые умения	Количество заданий
Владение понятийным аппаратом курса физики: распознавание явлений, вычисление значения величин, использование законов и формул для анализа явлений и процессов	14
Методологические умения (проведение измерений и опытов)	3
Понимание принципов действия технических устройств, вклад учёных в развитии науки	1
Работа с текстом физического содержания	2
Решение расчётных и качественных задач	5
Итого	25

В работе контролируются элементы содержания из следующих разделов (тем) курса физики: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления и квантовые явления. Общее количество заданий в работе по каждому из разделов приблизительно пропорционально его содержательному наполнению и учебному времени, отводимому на изучение данного раздела в школьном курсе физики. В таблице 3 дано распределение заданий по разделам.

Таблица 3

Распределение заданий по основным содержательным разделам (темам) курса физики

Раздел курса физики, включённый в работу	Количество заданий
	Вся работа
Механические явления	9–14
Тепловые явления	4–10
Электромагнитные явления	7–14
Квантовые явления	1–4
Итого	25

Экспериментальное задание 17 проверяет:

1) *умение проводить косвенные измерения физических величин*: плотности вещества; силы Архимеда; коэффициента трения скольжения; жёсткости пружины; момента силы, действующего на рычаг; работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного или неподвижного блока; работы силы трения; оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы; электрического сопротивления резистора; работы и мощности тока;

2) *умение представлять экспериментальные результаты в виде таблиц, графиков или схематических рисунков и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных*: о зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины; о зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности; о зависимости архимедовой силы от объёма погруженной части тела; о зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника; о свойствах изображения, полученного с помощью собирающей линзы.

6. Распределение заданий КИМ ОГЭ по уровням сложности

В работе представлены задания разных уровней сложности: базового, повышенного и высокого. В таблице 4 представлено распределение заданий по уровню сложности.

Таблица 4

Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 45
Базовый	15	21	47
Повышенный	7	15	33
Высокий	3	9	20
Итого	25	45	100

7. Продолжительность ОГЭ по физике

На выполнение всей работы отводится 180 минут.

Примерное время на выполнение заданий различных частей работы составляет:

- 1) для каждого задания с кратким ответом – 3–5 минут;
- 2) для каждого задания с развёрнутым ответом – от 10 до 20 минут.

8. Дополнительные материалы и оборудование

Перечень дополнительных материалов и оборудования, использование которых разрешено на ОГЭ, утверждается приказом Минпросвещения России и Рособнадзора. Участникам экзамена разрешается пользоваться непрограммируемым калькулятором (для каждого ученика) с возможностью вычисления тригонометрических функций (\cos , \sin , tg) и линейкой. Для выполнения экспериментальных заданий используются наборы оборудования (полный перечень материалов и оборудования приведен в Приложении 2).

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

Задания 3, 5–10 и 15 с кратким ответом в виде числа или одной цифры считаются выполненными, если записанное в ответе число или цифра совпадает с верным ответом. Ответ на каждое из таких заданий оценивается 1 баллом.

Ответ на задание 2 с кратким ответом в виде последовательности цифр оценивается 1 баллом, если верно указаны оба элемента ответа, и 0 баллов, если допущены одна или две ошибки.

Ответы на задания с кратким ответом 1, 4, 11–14, 16, 18 и 19 оцениваются 2 баллами, если верно указаны все элементы ответа; 1 баллом, если допущена ошибка в одном из элементов ответа, и 0 баллов, если в ответе допущено более одной ошибки. Если количество элементов в ответе больше количества элементов в эталоне или ответ отсутствует, то ставится 0 баллов.

Выполнение заданий с развёрнутым ответом 17, 20–25 оценивается двумя экспертами с учётом правильности и полноты ответа. Максимальный первичный балл за выполнение заданий с развёрнутым ответом 20, 21 и 22 составляет 2 балла, за выполнение заданий 17, 23–25 составляет 3 балла. К каждому заданию приводится подробная инструкция для экспертов, в которой указывается, за что выставляется каждый балл – от нуля до максимального балла. В варианте перед каждым типом заданий предлагается инструкция, в которой приведены общие требования к оформлению ответов.

Максимальное количество первичных баллов за выполнение всех заданий КИМ – 45.

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособнадзора от 07.11.2018 № 189/1513, зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52953)

«64. Экзаменационные работы проверяются двумя экспертами. По результатам проверки эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы... В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Третий эксперт назначается председателем предметной комиссии из числа экспертов, ранее не проверявших экзаменационную работу.

Третьему эксперту предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу обучающегося. Баллы, выставленные третьим экспертом, являются окончательными».

Существенным считается расхождение между баллами, выставленными двумя экспертами за выполнение любого из заданий 17, 21–25 в 2 или более балла. Третий эксперт проверяет только те ответы на задания, которые вызвали столь существенное расхождение.

На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается суммарный первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

10. Условия проведения работы (требования к специалистам)

Экзамен проводится в кабинетах физики. При необходимости можно использовать другие кабинеты, отвечающие требованиям безопасного труда при выполнении экспериментальных заданий экзаменационной работы.

На экзамене в каждой аудитории присутствует специалист по проведению инструктажа и обеспечению лабораторных работ, который проводит перед экзаменом инструктаж по технике безопасности и следит за соблюдением правил безопасного труда во время работы экзаменуемых с лабораторным оборудованием. Примерная инструкция по технике безопасности приведена в Приложении 3.

Комплекты лабораторного оборудования для выполнения лабораторной работы (задание 17) формируются заблаговременно, до проведения экзамена. Для подготовки лабораторного оборудования в пункты проведения за один-два дня до экзамена сообщаются номера комплектов оборудования, которые будут использоваться на экзамене. Критерии проверки выполнения лабораторной работы требуют использования в рамках ОГЭ стандартизированного лабораторного оборудования. Перечень комплектов оборудования для выполнения экспериментальных заданий составлен на основе типовых наборов для фронтальных работ по физике. Состав этих наборов/комплектов отвечает требованиям надёжности и требованиям к конструированию экспериментальных заданий банка экзаменационных заданий ОГЭ. Номера и описание оборудования, входящего в комплекты, приведены в Приложении 2.

При отсутствии в пунктах проведения экзамена каких-либо приборов и материалов оборудование может быть заменено на аналогичное с другими характеристиками. В целях обеспечения объективного оценивания выполнения лабораторной работы участниками ОГЭ в случае замены оборудования на аналогичное с другими характеристиками необходимо довести до сведения экспертов предметной комиссии, осуществляющих проверку выполнения заданий, описание характеристик реально используемого на экзамене оборудования.

11. Изменения в КИМ 2021 года по сравнению с 2020 годом

В 2021 г. внесены отдельные изменения в структуру экзаменационной работы.

К тексту физического содержания вместо двух заданий с выбором одного верного ответа предлагается одно задание на множественный выбор. Увеличилось число заданий с развернутым ответом: добавлена еще одна качественная задача. Задания 21 построены на практико-ориентированной контексте, а задания 22 – на контексте учебных ситуаций, преимущественно – на прогнозировании результатов опытов или интерпретации их результатов.

Расширилось содержание заданий 17 (экспериментальное задание на реальном оборудовании). К проведению косвенных измерений добавлено исследование зависимости одной физической величины от другой, включающее не менее трех прямых измерений с записью абсолютной погрешности.

Максимальный балл за выполнение всех заданий работы увеличился с 43 до 45 баллов.

12. Изменений КИМ 2022–2024 гг. по сравнению с 2021 годом нет.

РАЗДЕЛ 2. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЭКЗАМЕНУ

Целью обучения является, конечно же, не сдача конкретного экзамена, а приобретение определенных знаний, умений и навыков. В то же время подготовка к экзамену позволяет систематизировать полученные знания, взглянуть на предмет как на нечто целостное, осознать его системный характер и внутреннюю логику.

Экзаменационная пора – этап трудный, но качественная подготовка позволяет пройти его с наименьшими потерями. Многие школьники терпят неудачу, начиная подготовку к экзамену в последние несколько дней перед ним.

Первый совет – начните подготовку к экзамену заранее, составьте план подготовки. Лучшее время для начала подготовки – начало учебного года. Особенностью экзамена по физике является то, что контрольно-измерительные материалы

включают задания по материалу, изученному вами в 7, 8 и 9 классах, поэтому вам придется повторить содержание курса физики предыдущих лет обучения. Повторение столь обширного содержания потребует обязательного составления плана подготовки. Следует отобрать необходимую литературу, а также составить жёсткий график повторения отдельных тем и целых разделов. Постепенно выработайте для себя алгоритм самой подготовки. Допустим, сначала вы знакомитесь с содержанием темы, а после этого выполняете задания на закрепление пройденного. Обязательно оставляйте время для обобщающего контроля всего пройденного материала!

Второй совет – готовьтесь систематически. Старайтесь не находить поводов для того, чтобы перенести время занятий или отменить их.

Третий совет – пошагово изучайте материал, выполняйте различные задания по мере изучения соответствующих содержательных разделов предмета.

На начальном этапе подготовки следует учиться выполнять задания, относящиеся к изучаемой теме, и лишь перед самым экзаменом можно обратиться к типовым вариантам экзамена.

Четвертый совет – внимательно изучите кодификатор проверяемых элементов содержания, спецификацию и демонстрационный вариант с системой оценивания экзаменационной работы.

Эти документы определяют структуру и содержание экзаменационной работы по предмету. Каждый год они обновляются, поэтому рекомендуем знакомиться с документами последнего года, которые публикуются на сайте www.fipi.ru

Кодификатор содержит перечень элементов содержания, проверяемых заданиями экзаменационной работы, согласно государственным требованиям к содержанию образования.

В экзаменационной работе не может быть заданий, проверяющих темы, не предусмотренные государственным нормативными документами!

Спецификация описывает структуру и содержание экзаменационной работы; из этого документа вы узнаете о том, сколько и каких заданий включено в экзаменационную работу.

Демонстрационный вариант (демоверсия) позволяет непосредственно познакомиться с тем, как выглядит экзаменационная работа, оценить степень её сложности и трудности.

Ознакомьтесь с кодификатором проверяемых элементов содержания, соотнесите его с учебниками физики для 7–9 классов и определите, какие темы вами уже изучены, а какие нет. Советуем выполнять задания по мере прохождения или повторения соответствующих тем. Рекомендуем отмечать наиболее трудные для вас вопросы и задания, чтобы в период непосредственной подготовки к экзамену обратить на них более пристальное внимание.

Выполните задания демонстрационного варианта, сверьте свои ответы с системой оценивания, подсчитайте полученные баллы и определите, хватило ли вам отведённого для выполнения экзаменационной работы времени. Так вы в определенной мере сможете оценить свою готовность к сдаче экзамена по физике.

Пятый совет – обращайтесь за разъяснениями к учителям, если вы испытываете затруднения с выполнением некоторых заданий или встречаете незнакомые понятия и термины. При систематической подготовке у вас всегда есть такая возможность.

Выполнять задание, не понимая его, крайне неэффективно. Тот материал, который вам не удаётся найти в учебнике, поищите в школьном словаре, справочнике или энциклопедии.

Фиксируйте использованный источник, чтобы в случае необходимости вернуться к нему.

РАЗДЕЛ 3. ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ОСНОВНЫМ РАЗДЕЛАМ КУРСА И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ РАЗНЫХ ТИПОВ

Всегда медленно и внимательно читайте условие задания, чтобы не допустить ошибки из-за неправильного понимания содержания и требований задания.

Выполнение заданий разного типа требует разной деятельности, но в любом случае необходимо:

- внимательно прочитать условие задания и уяснить вопрос (требование) задания;
- установить, к какой области содержания относится вопрос (требование);
- вспомнить соответствующую информацию и попытаться сократить объём необходимой информации до конкретной темы (проблемы, понятия);
- проанализировать все предложенные варианты ответа, если задание с выбором ответа или задание на сопоставление;
- выбрать верный ответ (несколько верных ответов) и убедиться в его (их) правильности.

Возможны несколько логических путей выполнения подобных заданий.

Во-первых, проектирование возможного правильного ответа и поиск его среди предложенных вариантов (например, в ситуации распознавания понятия по существенным признакам или проявлениям), во-вторых, можно проанализировать предложенные варианты ответа применительно к условию и требованию задания. Возможен также анализ предложенных вариантов ответа в целях исключения заведомо неверных ответов и выявления единственного правильного варианта. Выбор логического пути выполнения конкретного задания определяется особенностями мышления человека, глубиной его знаний и степенью развития предметных и общеучебных умений.

1. Задания на установление соответствия

1.1. Умение правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; определять приборы для их измерения

В каждом варианте экзаменационной работы есть группы заданий на выбор нескольких ответов из числа предложенных (множественный или перекрестный выбор).

Цель одной группы таких заданий приобрести умение правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, определять приборы для их измерения.

Пример. Установите соответствие между физическим понятием и примером такого понятия. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКОЕ ПОНЯТИЕ	ПРИМЕР
А) физическая величина	1) кристаллизация
Б) единица физической величины	2) паскаль
В) прибор для измерения физической величины	3) кипение
	4) температура
	5) мензурка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В
	4	2	5

При выполнении этого задания следует:

1. Прочитать условие задания и осознать, о каком элементе физического знания (физической величине, единице величины, приборе для измерения величины), представленном в левом столбце, идет речь.

2. Проанализировать примеры, приведённые в правом столбце, и осознать, к какой категории физического знания относится каждый пример.

3. Последовательно подбирать примеры из правого столбца к элементам физического знания, приведённым в левом столбце (сначала к первому, затем ко второму, затем к третьему).

4. Цифры выбранных примеров записать в таблицу.

Задания для самостоятельной работы

1. Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКОЕ ПОНЯТИЕ	ПРИМЕР
А) физическая величина Б) единица физической величины В) прибор для измерения физической величины	1) джоуль 2) ионизация 3) электрический ток 4) электрический заряд 5) электрометр

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

2. Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКОЕ ПОНЯТИЕ	ПРИМЕР
А) физическая величина Б) единица физической величины В) прибор для измерения физической величины	1) расширение газа 2) внутренняя энергия 3) кристаллическая решётка 4) паскаль 5) гигрометр

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

3. Установите соответствие между физическим понятием и примером такого понятия. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКОЕ ПОНЯТИЕ	ПРИМЕР
А) физическая величина Б) единица физической величины В) прибор для измерения физической величины	1) кулон 2) электризация 3) электрическое поле 4) магнитный поток 5) омметр

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

4. Установите соответствие между приборами и физическими величинами, которые они измеряют. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ПРИБОР	ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА
А) электромметр Б) амперметр В) вольтметр	1) электрический заряд 2) электрическое сопротивление 3) сила тока 4) электрическое напряжение 5) мощность электрического тока

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5. Установите соответствие между приборами и физическими величинами, которые могут быть с их помощью измерены. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ПРИБОР	ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА
А) психрометр Б) равноплечные весы В) пружинный динамометр	1) сила 2) температура 3) масса 4) влажность воздуха 5) атмосферное давления

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6. Установите соответствие между физическими величинами и приборами для измерения этих величин. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ПРИБОР
А) электрическая мощность Б) влажность воздуха В) атмосферное давление	1) манометр 2) гигрометр 3) ваттметр 4) вольтметр 5) барометр

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

7. Установите соответствие между приборами и физическими величинами, которые они измеряют. Для каждого физического прибора из первого столбца подберите соответствующую величину из второго столбца.

ПРИБОР	ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА
А) барометр Б) динамометр В) манометр	1) плотность 2) давление внутри жидкости (газа) 3) атмосферное давление 4) сила 5) ускорение

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

8. Установите соответствие между приборами и физическими величинами, которые они измеряют. Для каждого физического прибора из первого столбца подберите соответствующую величину из второго столбца.

ПРИБОР	ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА
А) рычажные весы Б) акселерометр В) манометр	1) ускорение 2) давление внутри жидкости (газа) 3) атмосферное давление 4) сила 5) масса

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

9. Установите соответствие между физическими величинами и приборами для измерения этих величин: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ПРИБОР
А) электрическая мощность Б) влажность воздуха В) атмосферное давление	1) манометр 2) психрометр 3) ваттметр 4) вольтметр 5) барометр

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10. Установите соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в СИ: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ПРИБОР
А) жесткость Б) момент силы В) вес	1) килограмм (1 кг) 2) ньютон (1 Н) 3) ньютон · метр (1 Н · м) 4) ньютон на метр (1 Н/м) 5) джоуль (1 Дж)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

1.2. Умение различать словесную формулировку и математическое выражение закона; формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами

Вторая группа заданий этого раздела – установление соответствия между физическими величинами и формулами, по которым они рассчитываются.

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

Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
А) удельная теплоёмкость вещества Б) удельная теплота сгорания топлива	1) $\frac{Q}{m \cdot (t_2 - t_1)}$ 2) $\frac{Q}{m}$ 3) $\frac{m}{V}$ 4) $\lambda \cdot m$

Ответ

А	Б

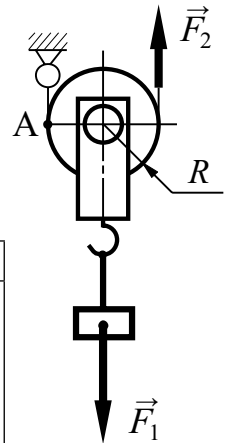
12. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
А) электрическое сопротивление Б) мощность тока	1) $\frac{RS}{l}$ 2) $U \cdot I \cdot t$ 3) $U \cdot I$ 4) $\frac{U}{I}$

Ответ	А	Б

13. Груз поднимают с помощью подвижного блока радиусом R (см. рисунок). Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым они определяются. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) плечо силы \vec{F}_2 относительно точки А Б) момент силы \vec{F}_1 относительно точки А	1) $F_1 R$ 2) $2F_1 R$ 3) R 4) $2R$



Ответ	А	Б

14. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) работа тока Б) сила тока	1) $\frac{q}{t}$ 2) $q \cdot U$ 3) $\frac{RS}{l}$ 4) $U \cdot I$

Ответ	А	Б

15. Установите соответствие между физическим законом и формулой закона. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛА	НАЗВАНИЕ ЗАКОНА
А) $k \frac{q_1 q_2}{r^2}$	1) закон Ома 2) закон Кулона 3) закон Джоуля-Ленца 4) закон Ньютона
Б) $G \frac{m_1 m_2}{r^2}$	

Ответ	А	Б

16. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛА	ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА
А) $\frac{U}{I}$	1) мощность электрического тока 2) электрическое сопротивление 3) работа электрического тока 4) электрический заряд
Б) UIt	

Ответ	А	Б

17. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛА	ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА
А) mgh	1) импульс тела 2) кинетическая энергия 3) потенциальная энергия 4) механическая работа
Б) $\frac{mv^2}{2}$	

Ответ	А	Б

1.3. Умение различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств, а также знания о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий

При выполнении заданий третьей группы необходимо установить соответствие между физическим законом и фамилией ученого, который его открыл и изучал, а также между физическим прибором или техническим устройством и явлением или закономерностью, лежащими в основе их работы.

18. Установите соответствие между научными открытиями и именами ученых, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ОТКРЫТИЯ	ИМЕНА УЧЕНЫХ
А) закон упругой деформации Б) закон всемирного тяготения	1) Б. Паскаль 2) Архимед 3) Р. Гук 4) И. Ньютон

Ответ	А	Б

19. Установите соответствие между научными открытиями и именами ученых, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ОТКРЫТИЯ	ИМЕНА УЧЕНЫХ
А) закон гравитационного взаимодействия тел Б) закон равновесия рычага	1) Б. Паскаль 2) Архимед 3) Р. Гук 4) И. Ньютон

Ответ	А	Б

20. Установите соответствие между научными открытиями и именами ученых, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКОЕ ОТКРЫТИЕ	ИМЯ УЧЕНОГО
А) закон, определяющий тепловое действие электрического тока Б) закон магнитного взаимодействия проводников с током	1) А. Ампер 2) Э.Х. Ленц 3) Ш. Кулон 4) Г. Ом

Ответ	А	Б

21. Установите соответствие между научными открытиями и именами ученых, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКОЕ ОТКРЫТИЕ	ИМЯ УЧЕНОГО
А) закон взаимодействия электрических зарядов Б) закон взаимодействия проводников с током	1) А. Ампер 2) М. Фарадей 3) Эрстед 4) О. Кулон

Ответ	А	Б

22. Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРИБОР	ФИЗИЧЕСКАЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ
А) жидкостный термометр Б) рычажные весы	1) зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости 2) условие равновесия рычага 3) зависимость силы упругости от степени деформации тела 4) объемное расширение жидкостей при нагревании

Ответ	А	Б

23. Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРИБОР	ФИЗИЧЕСКАЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ
А) жидкостный манометр Б) пружинный динамометр	1) зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости 2) условие равновесия рычага 3) зависимость силы упругости от степени деформации тела 4) объемное расширение жидкостей при нагревании

Ответ	А	Б

24. Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРИБОР	ФИЗИЧЕСКАЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ
А) амперметр Б) генератор электрического тока	1) зависимость силы, действующей на проводник с током, от силы тока 2) взаимодействие проводников с током 3) возникновение электрического тока в замкнутом проводнике при изменении магнитного поля, пронизывающего контур проводника 4) возникновение магнитного поля вокруг проводника с током

Ответ	А	Б

25. Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе их работы. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА	ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
А) электрический двигатель Б) электромагнитное реле	1) взаимодействие проводников с током 2) возникновение электрического тока в проводнике при его движении в магнитном поле 3) магнитное действие проводника с током 4) действие магнитного поля на проводник с током

Ответ	А	Б

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru