

Предметные и методические компетенции учителей

Оценка компетенций учителей  
2021 год

**Описание**  
диагностической работы  
для проведения оценки предметных и методических компетенций учителей  
**ФИЗИКИ**

## **Описание диагностической работы для проведения оценки предметных и методических компетенций учителей ФИЗИКИ**

### **1. Назначение диагностической работы**

Назначение диагностической работы – оценить предметные и методические компетенции учителей.

Результаты диагностической работы могут быть использованы:

организациями дополнительного профессионального образования, Центрами непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников (ЦНППМ ПР) – для совершенствования программ повышения квалификации учителей, а также построения индивидуальных образовательных маршрутов при организации непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников в рамках реализации мероприятий федерального проекта «Учитель будущего» национального проекта «Образование»;

муниципальными и региональными органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление в сфере образования, – для развития механизмов управления качеством образования, в том числе, путем проведения анализа и мониторинга текущего состояния муниципальных и региональных систем образования и формирования программ их развития в части повышения профессионального мастерства педагогических работников и организации методической работы.

### **2. Документы, определяющие содержание диагностической работы**

Содержание диагностической работы определяется на основе следующих документов:

Профессиональный стандарт "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)" (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18.10.2013 № 544н);

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 04.12.2015 № 1426);

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 09.02.2016 № 91);

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897);

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413).

### **3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры варианта диагностической работы**

Диагностическая работа позволяет выявить знание учителем содержания преподаваемого учебного предмета.

Диагностическая работа ориентирована на выявление различных аспектов следующих трудовых действий учителя:

- планирование проведения занятий в соответствии с содержанием основной общеобразовательной программы на основе вариативных форм организации учебной деятельности, соответствующих индивидуальным особенностям обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями;

- разработка и использование средств (инструментов) объективной оценки образовательных результатов обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС соответствующего уровня общего образования для индивидуализации обучения;
- формирование инклюзивной и мотивирующей образовательной среды для обеспечения полноценного участия обучающихся (в том числе с особыми образовательными потребностями) в учебной деятельности.

Объектом изучения также является знание учителями современных методик обучения, направленных на создание зоны ближайшего развития обучающихся (в том числе с особыми образовательными потребностями).

В рамках данного инструментария не рассматривается собственно проведение учителем занятий в соответствии с учебными планами и рабочими программами учебных предметов, курсов; применение при проведении занятий ИКТ для создания цифровой образовательной среды; организация и поддержка взаимодействия с родителями (законными представителями) обучающихся с соблюдением требований профессиональной этики.

Умение организовать совместную деятельность с коллегами по повышению качества обучения исследуется опосредованно, в контексте подготовки рекомендаций по изменению методики преподавания в связи с результатами обучения классов, в которых работают коллеги.

#### 4. Структура варианта диагностической работы

Работа состоит из 18 заданий, из которых 8 заданий предполагают краткий ответ в виде слова, числа или комбинации цифр; 10 заданий – развернутый ответ.

В диагностической работе условно выделяются 4 раздела:

- содержание учебного предмета;
- планирование учебных занятий;
- методики и технологии обучения;
- оценивание образовательных результатов обучающихся, анализ и использование результатов оценивания для повышения качества образования

Распределение заданий по проверяемым умениям и знаниям приведено в табл. 1.

Таблица 1

№	Проверяемые умения	Проверяемые знания	Максимальный балл за выполнение задания
1-11	Определяются характером конкретных заданий	Содержание учебного предмета	1 1 1 1 1 1 1 2 2 2
12	Планировать учебную деятельность на основе вариативных форм ее организации	Содержание ФГОС соответствующего уровня общего образования. Содержание рабочей программы учебного предмета.	2

13	<p>Планировать учебную деятельность на основе вариативных форм ее организации.</p> <p>Осуществлять разработку и выбор эффективных средств (инструментов) для объективной оценки образовательных результатов обучающихся</p>	<p>Содержание и развитие учебного предмета и методик обучения учебному предмету.</p> <p>Принципы и методика разработки средств (инструментов) оценки образовательных результатов обучающихся</p>	6
14	<p>Планировать учебную деятельность на основе вариативных форм ее организации.</p> <p>Осуществлять подбор методик обучения, обеспечивающих его индивидуализацию и создание зоны ближайшего развития обучающихся</p>	<p>Содержание ФГОС соответствующего уровня общего образования.</p> <p>Содержание и развитие учебного предмета и методик обучения учебному предмету</p>	2
15	<p>Планировать учебную деятельность на основе вариативных форм ее организации.</p> <p>Разрабатывать и применять современные педагогически обоснованные психолого-педагогические технологии обучения</p>	<p>Содержание ФГОС соответствующего уровня общего образования.</p> <p>Содержание и развитие учебного предмета и методик обучения учебному предмету</p>	3
16	<p>Реализовывать педагогическое оценивание деятельности обучающихся и применять инструментарий объективной оценки образовательных результатов</p>	Содержание учебного предмета	5
17	<p>Реализовывать педагогическое оценивание деятельности обучающихся и применять инструментарий объективной оценки образовательных результатов</p>	Содержание учебного предмета	2
18	<p>Выбирать и использовать эффективные формы организации сотрудничества с коллегами в решении задач совместной деятельности по повышению качества обучения</p>	<p>Методика организации совместного решения задач повышения качества обучения.</p> <p>Принципы и методика разработки средств (инструментов) оценки образовательных результатов обучающихся</p>	4

## **5. Типы заданий, сценарии выполнения заданий**

Задания 1–11 предполагают проверку предметных знаний участников диагностической работы. Задания 1–8 требуют проведения несложных вычислений, выбора из предложенного списка характеристик физических явлений, процессов, установления соответствия между элементами двух множеств; все задания предполагают запись краткого ответа в форме слова, числа или последовательности цифр в специально отведенное поле. Задания 9–11 предполагают запись развернутого решения предложенных задач.

Задание 12 нацелено на проверку умения планировать результаты обучения на основе ФГОС и ПООП. Требуется определить и обосновать порядок изучения тем внутри раздела. Ответ записывается в таблицу, приводится развернутое обоснование.

Задания 13 и 14 сочетают в себе элементы планирования результатов учебной деятельности и знание методик и технологий, применение которых обеспечивает достижение планируемых результатов. В задании 13 требуется сформулировать принципы отбора содержания для классов с разными уровнями подготовки обучающихся и привести примеры заданий для каждого класса. В задании 14 необходимо составить два решения задачи: понятное слабому ученику и ориентированное на хорошо подготовленного ученика.

Задание 15 требует составления учебного материала, направленного на достижение конкретных предметных умений.

Задания 16 и 17 требуют оценить предложенные развернутые ответы обучающихся на основе стандартизированных критериев и проанализировать допущенные ошибки.

В основе задания 18 результаты ВПР одного класса. Требуется проанализировать эти результаты, выявить дефициты в освоении учебного материала и сформулировать методические рекомендации для учителя, направленные на компенсацию выявленных дефицитов. Данное задание по сути моделирует ситуацию обсуждения с коллегами (например, в рамках методического объединения/кафедры, педагогического совета или предметной ассоциации) результатов ВПР и организации совместной деятельности по повышению качества обучения.

## **6. Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом**

Выполнение каждого из заданий диагностической работы оценивается в зависимости от полноты и правильности ответа.

Правильный ответ на каждое из заданий 1–8 оценивается 1 баллом.

Полный правильный ответ на каждое из заданий 9–12, 14 и 17 оценивается 2 баллами; на задание 15 – 3 баллами; на задание 18 – 4 баллами; на задание 16 – 5 баллами; на задание 13 – 6 баллами.

Максимальный балл за выполнение работы – 38.

## **7. Продолжительность диагностической работы**

На выполнение работы отводится 180 минут.

## **8. Дополнительные материалы и оборудование**

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

**Диагностическая работа  
для оценки предметных и методических компетенций**

**ФИЗИКА**

**Демонстрационный вариант**

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение работы дается 180 минут. Работа включает в себя 18 заданий, из которых 8 заданий с кратким ответом и 10 заданий с развернутым ответом.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, справочными материалами.

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и учитываться в оценивании выполнения задания не будут.

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

***Желаем успеха!***

**Выполните каждое из заданий 1–8 и запишите ответ.**

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

**ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ**

- А) физическая величина
- Б) физическое явление
- В) физический закон (закономерность)

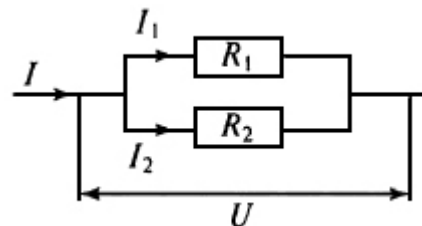
**ПРИМЕРЫ**

- 1) инерциальная система отсчёта
- 2) всем телам Земля вблизи своей поверхности сообщает одинаковое ускорение
- 3) мяч, выпущенный из рук, падает на землю
- 4) секундомер
- 5) средняя скорость

Ответ:

А	Б	В

**2** Два проводника, имеющие одинаковые сопротивления  $R_1 = R_2 = r$ , соединены параллельно. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым рассчитываются соответствующие величины.  $I_1$  и  $I_2$  — силы тока,  $U_1$  и  $U_2$  — напряжения на этих сопротивлениях.



**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

- А) напряжение на участке цепи
- Б) сила тока в общей цепи

**ФОРМУЛЫ**

- 1)  $U_1 = U_2$
- 2)  $U = U_1 + U_2$
- 3)  $R = 2r$
- 4)  $I = I_1 + I_2$

Ответ:

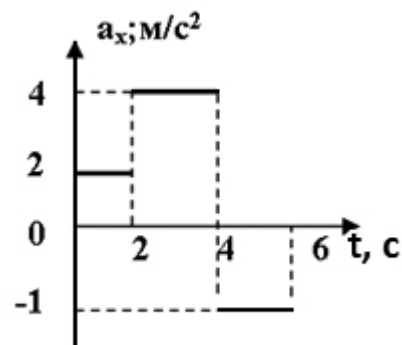
А	Б

**3** Примером явления, в котором механическая энергия превращается во внутреннюю, может служить

- 1) кипение воды на газовой конфорке.
- 2) свечение нити накала электрической лампочки.
- 3) нагревание металлической проволоки в пламени костра.
- 4) затухание колебаний нитяного маятника в воздухе.

Ответ: \_\_\_\_\_.

4 Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость его ускорения от времени.



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

- 1) Максимальный модуль ускорения автомобиля за весь период наблюдения равен 4 м/с<sup>2</sup>.
- 2) Через 4 с автомобиль повернул в противоположную сторону.
- 3) Максимальная скорость была достигнута автомобилем на 4-ой секунде.
- 4) За все время движения автомобиль хотя бы раз двигался равномерно.
- 5) В период 4-6 с автомобиль набирает скорость.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5 Прочитайте текст и вставьте на место пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Для проведения опыта понадобится стеклянная палочка, лист бумаги и бумажный султан, закреплённый на железном стержне. Если потереть палочку листом бумаги, то палочка и лист бумаги приобретают \_\_\_\_\_ (А). Султан заряжают тем же зарядом, что и заряд палочки. При поднесении палочки к султану будет наблюдаться отталкивание полосок бумаги султана от палочки. Это происходит из-за \_\_\_\_\_ (Б). Если подносить к султану не палочку, а лист бумаги, то полоски бумаги султана будут \_\_\_\_\_ (В).



Список слов и словосочетаний

- 1) положительные электрические заряды
- 2) разноимённые электрические заряды
- 3) одноименные электрические заряды
- 4) взаимодействия зарядов
- 5) трения
- 6) отталкиваться друг от друга
- 7) притягиваться к бумаге

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В



6 В дачном домике линия электропередачи для розеток оснащена автоматическим выключателем, который размыкает линию, если сила тока в ней превышает 16 А. Напряжение электрической сети 220 В.

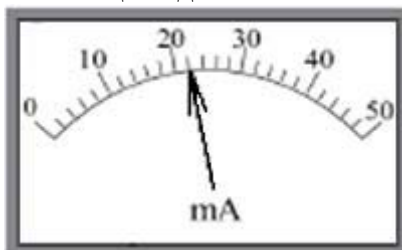
В таблице представлены электрические приборы, используемые в доме, и потребляемая ими мощность.

Электрические приборы	Потребляемая мощность, Вт
Телевизор	400
Электрический обогреватель	2000
Пылесос	650
Холодильник	180
СВЧ-печь	800
Электрический чайник	2000
Электрический утюг	1500

Можно ли при включенном обогревателе и холодильнике дополнительно включить СВЧ-печь? Запишите ответ (да/нет).

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Силу тока измеряют при помощи амперметра. Погрешность измерения силы тока при помощи данного амперметра равна его цене деления.



Запишите в ответ показания амперметра в mA с учётом погрешности измерений через точку с запятой. Например, если показания амперметра  $(6 \pm 1)$  А, то в ответе следует записать «6;1».

Ответ: \_\_\_\_\_.

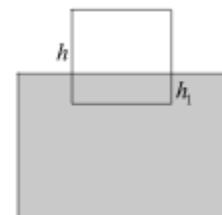
8 Произошла следующая ядерная реакция:  ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^1_1\text{p} + X$ . Чему равно количество протонов в ядре атома X?

Ответ: \_\_\_\_\_.





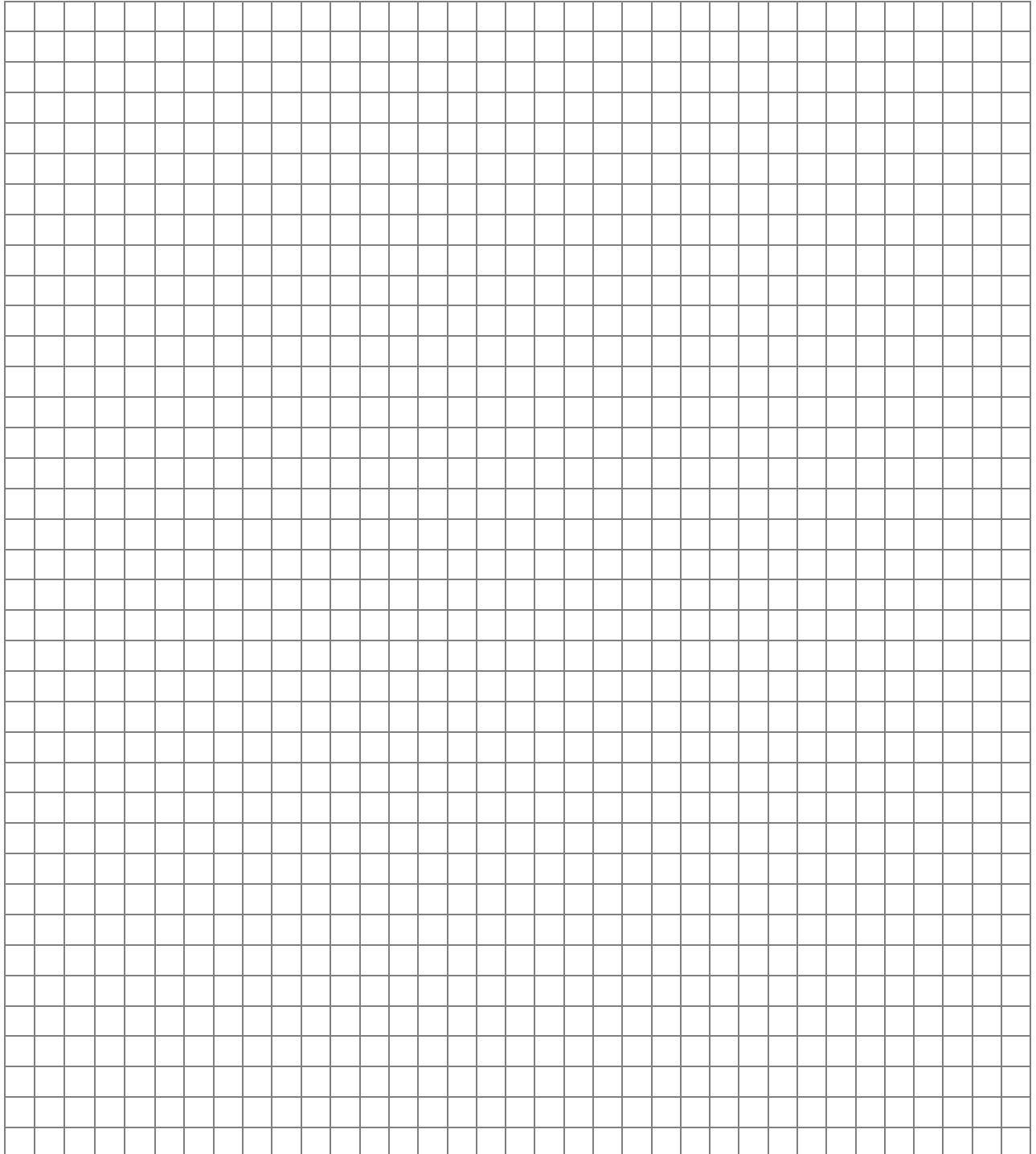
- 11** Определите плотность вещества тела, частично погруженного в воду, если под водой находится одна четверть его объема. Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ . Ускорение свободного падения  $10 \text{ Н/кг}$ .



Решение:

Ответ:

- 12 Предложите порядок изучения тем курса «Физика, 7 кл.», учебник А.В. Перышкина: «Плотность вещества», «Строение вещества», «Инерция». Обоснуйте предложенный порядок.





**14** **Дана задача.** Рассчитать давление, производимое на пол мальчиком, масса которого 45 кг, а площадь подошв его ботинок, соприкасающихся с полом, равна  $300 \text{ см}^2$ .

Приведите **два решения** этой задачи. Одно решение должно быть таким, чтобы его можно было предложить каждому ученику, а другое — только хорошо подготовленному ученику.

Решение 1:

Решение 2:

- 15** Предложите учебный материал (перечислите 3 темы, опишите 3 типа заданий) для формирования умения решать задачи на расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении по образцам или алгоритмам.







17 Дана задача и критерии оценивания её решения:

Имеются деревянный и металлические шарики одинакового объёма. Какой из шариков в 40-градусную жару на ощупь кажется холоднее? Ответ поясните.

**Образец возможного ответа**

1. Деревянный шарик в 40-градусную жару на ощупь кажется холоднее.
2. Теплопроводность металлического шарика больше теплопроводности деревянного. Теплоотвод от металлического шарика к более холодному пальцу происходит интенсивнее, это создаёт ощущение более горячего тела.

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на вопрос, но его обоснование не является достаточно точным, хотя и содержит оба элемента правильного ответа или указание на физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Ученик предложил следующее решение этой задачи:

№24

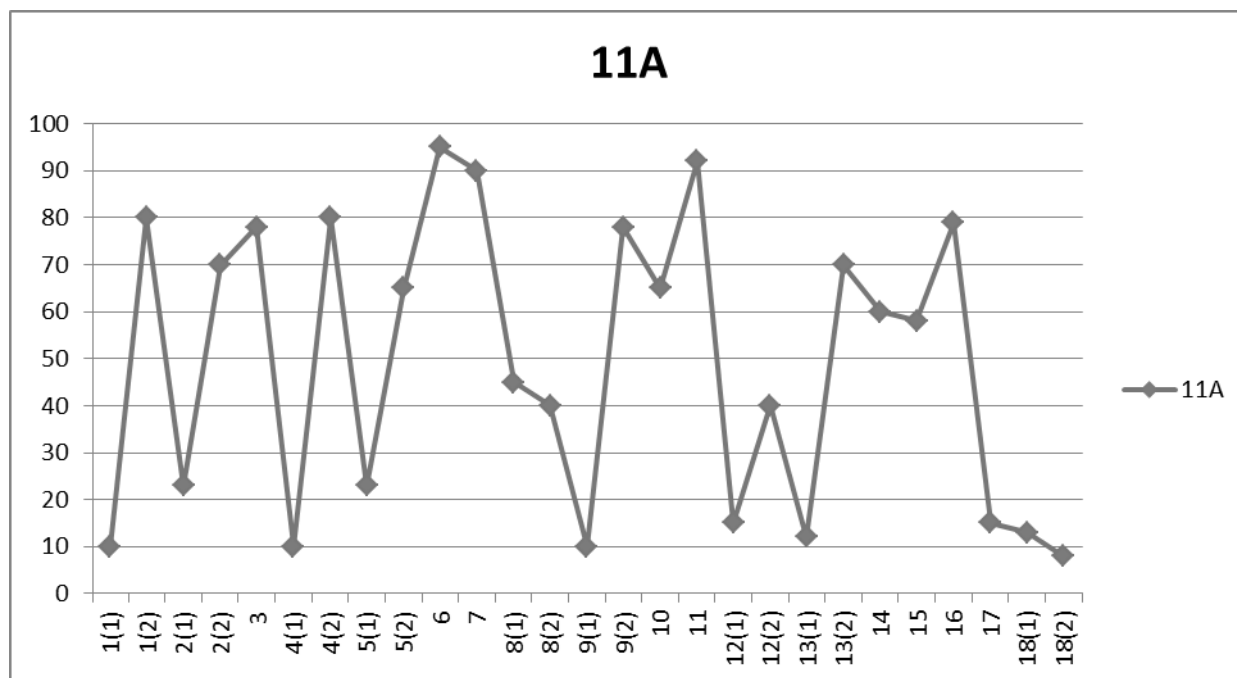
*Деревянный шарик в 40-градусную жару на ощупь кажется холоднее, т.к. теплопроводность металлического шарика больше теплопроводности деревянного.*

Оцените приведённое решение в соответствии с критериями оценивания, подтвердите выставленный балл цитатой из критериев и дайте пояснение с опорой на решение задачи учеником.

***Ответ запишите в поле ответа на следующей странице***



- 18 На рисунке представлены проценты выполнения заданий всероссийской проверочной работы обучающимися 11 «А» класса одной из школ.



Используя справочные материалы, проанализируйте полученные результаты: выявите умения, наименее успешно освоенные учениками этого класса. Для каждого из этих умений предложите способ его формирования и развития.

***Ответ запишите в поле ответа на следующей странице***

Поле ответа на задание №18 (Заполните таблицу):

Умения, задания на усвоение которых выполнены наименее успешно	Способы формирования и развития

**Справочные материалы**

**Задание 1** дается перечень понятий, необходимо разделить эти понятия на две группы по выбранному признаку.

**Задание 2** проверяет моделирование физических явлений и процессов.

**Задание 3** по рисунку и его описанию определить вид движения в физике.

**Задание 4** проверяет умение читать и понимать текст физического содержания, где от обучающегося требуется, воспользовавшись перечнем терминов, записать в текст недостающую информацию.

**Задание 5** по рисунку и его описанию для каждой величины определить характер изменения.

**Задание 6** используя фрагмент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева, определить, ядро какого элемента образуется при заданной реакции.

**Задание 7** проверяет знание о взаимодействии магнита и магнитной стрелки.

**Задание 8** проверяет умение построения графика описанных тепловых процессов в задаче (зависимость температуры воды от полученной энергии).

**Задание 9** проверяет умение решать расчетные задачи и обосновывать ответ на поставленный вопрос.

**Задание 10** проверяет умение снятия показания с прибора и записи ответа с учетом погрешности.

**Задание 11** проверяет умение читать график и с его помощью найти предложенную величину.

**Задание 12** проверяет умение проводить анализ виртуального эксперимента, формулировать гипотезу, ставить цель, описывать результаты, делать выводы на основании полученных результатов.

**Задание 13** проверяет знания о технических устройствах и физических явлениях, которые лежат в основе принципа их действия.

*Для 14 и 15 заданий предлагается фрагмент инструкции к бытовому прибору*

**Задание 14** имеет практическую направленность. Проверяет умение читать и понимать текст физического содержания, где от обучающегося требуется ответить на поставленный вопрос, используя данный текст и знания жизненных ситуаций.

**Задание 15** имеет практическую направленность. Проверяет умение читать и понимать текст физического содержания, где от обучающегося требуется ответить на поставленный вопрос, используя данный текст и знания жизненных ситуаций.

*Для 16–18 заданий предлагается текст физического содержания*

**Задание 16** проверяет умение читать и понимать текст физического содержания, находить ответ в предложенном тексте.

**Задание 17** проверяет умение читать и понимать текст физического содержания и работать с рисунками.

**Задание 18** проверяет умение читать и понимать текст физического содержания. Необходимо дать ответ на поставленный вопрос и дать его обоснование.

Задания 1,2,4,5,8,9,12,13,18 оцениваются двумя баллами.

## Система оценивания выполнения заданий диагностической работы

## Ответы

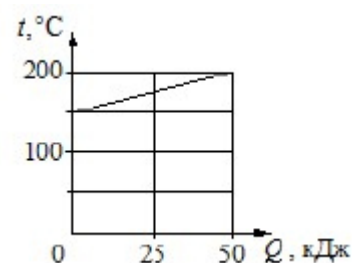
Правильный ответ на каждое из заданий 1-8 оценивается 1 баллом.

Номер задания	Правильный ответ
1	532
2	14
3	4
4	13
5	247
6	Да
7	22;2
8	8

## Решения и указания к оцениванию

9 Обучающемуся 8 класса предложили решить задачу:

На рисунке представлен график зависимости температуры  $t$  твёрдого тела от полученного им количества теплоты  $Q$ . Масса тела 2 кг. Чему равна удельная теплоёмкость вещества этого тела? Ответ запишите в Дж/(кг · °С).



Он решил эту задачу.

При передаче твёрдому телу 50 кДж тепла его температура увеличилась на 150 °С. Исходя из этого, найдём удельную теплоёмкость тела:

$$c = \frac{Q}{m \cdot t} = \frac{50000}{2 \cdot 150} \approx 167 \left( \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°С}} \right).$$

Ответ: 167.

1. Найдите ошибку в решении задачи.
2. Решите задачу правильно.

## Решение:

1. Ошибка состоит в том, что  $t = 50^\circ\text{C}$ , а не  $150^\circ\text{C}$ .
2. При передаче твёрдому телу 50 кДж тепла его температура увеличилась на 50 °С. Исходя из этого, найдём удельную теплоёмкость тела:

$$c = \frac{Q}{m \cdot t} = \frac{50000}{2 \cdot 50} = 500 \left( \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°С}} \right).$$

Содержание критерия	Баллы
Верно выполнены оба пункта	2
Верно выполнен только один пункт	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 10 В таблице приведена нижняя граница частот, воспринимаемых органом слуха некоторых животных.

Животные	Нижняя граница частоты, Гц
Дельфины	40
Собаки	200
Кошки	250
Летучие мыши	2000

Кто из указанных животных воспринимает звуковой сигнал с длиной волны 1 м? Скорость звука в воздухе принять равной 340 м/с. Запишите решение и ответ.

**Решение:**

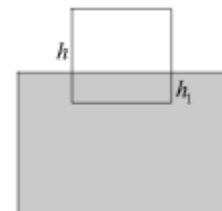
Длина волны, частота и скорость волны в среде связаны формулой:

$$c = \frac{v}{\lambda} = \frac{340 \text{ м/с}}{1 \text{ м}} = 340 \text{ Гц}.$$

Сигналы такой частоты воспринимают дельфины, собаки и кошки.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Получен верный ответ, но решение недостаточно обосновано, ИЛИ получен неверный ответ, но при этом в решении все шаги с необходимыми обоснованиями присутствуют	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 11 Определите плотность вещества тела, частично погруженного в воду, если под водой находится одна четверть его объема. Плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>. Ускорение свободного падения 10 Н/кг.



**Решение:**

Из условия следует, что  $V_{\text{т}} = 4V_{\text{ж}}$ ,  $h = 4h_1$ .

Сила тяжести  $F_{\text{т}} = F_{\text{выт}}$ . Так как  $gm_{\text{т}} = g_{\text{ж}}V_{\text{ж}}$  можно заключить, что  $m_{\text{т}} = \rho_{\text{ж}}V_{\text{ж}} \leftrightarrow m_{\text{т}}\rho_{\text{т}} = \rho_{\text{ж}}V_{\text{ж}}$ .

Из этой формулы выразим  $\rho_{\text{т}} = \frac{\rho_{\text{ж}} \cdot V_{\text{ж}}}{4V_{\text{ж}}} = \frac{\rho_{\text{ж}}}{4}$ .

Подставим в формулу числовые значения и определим плотность вещества тела:

$$\rho = \frac{1000}{4} = 250 \text{ кг/м}^3.$$

Ответ:  $\rho = 250 \text{ кг/м}^3$ .

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Получен верный ответ, но решение недостаточно обосновано, ИЛИ получен неверный ответ, но при этом в решении все шаги с необходимыми обоснованиями присутствуют	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2



- 12** Предложите порядок изучения тем курса «Физика, 7 кл.», учебник А.В. Перышкина: «Плотность вещества», «Строение вещества», «Инерция». Обоснуйте предложенный порядок.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) <u>порядок изучения тем</u> : «Строение вещества», «Инерция», «Плотность вещества»; 2) обоснование, например: тема «Строение вещества» является основополагающей для всего курса физики, в ней вводятся базовые понятия. Поэтому данная тема должна изучаться раньше двух других. «Инерция» будет второй, так как только после введения понятия «масса» будет вводиться понятие «плотность». Поэтому из трёх данных тем «Плотность вещества» должна быть самой последней. Порядок изучения тем может быть обоснован иначе. Может быть обоснован иной порядок изучения тем	
Указан порядок тем, приведено обоснование последовательности трех тем	2
Указан порядок тем, и дано обоснование только для последовательности расположения двух из трёх тем	1
Все ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 13** Вы готовитесь к урокам физики в двух 7 классах, разных по успеваемости. В 7 «В» почти 50% обучающихся имеют текущие отметки «3», а в 7 «Б» все обучающиеся имеют отметки «4» и «5» и принимают активное участие в конкурсах и олимпиадах по данному предмету. Сформулируйте принципы подбора материала для урока по теме «Расчет пути и времени движения» курса «Физика, 7 кл.» для каждого из классов. Приведите по 3 примера упражнений для каждого класса.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) <u>принципы отбора содержания</u> , например: Для 7 «В» класса целесообразно подбирать упражнения на формирование устойчивого умения действовать по алгоритму, важно подбирать несложные задачи практического содержания с небольшим количеством шагов решения. Основная направленность – отработка решения задач по формуле. Для 7 «Б» класса предпочтительно наряду с упражнениями на закрепление умения применить формулу давать задачи на несколько действий. Также целесообразны задачи по графикам зависимости пути равномерного движения тела от времени и графикам зависимости скорости равномерного движения тела от времени. 2) <u>примеры упражнений для каждого класса</u>	
<b>1. Принципы отбора содержания</b>	2
С учетом содержания темы раскрыты принципы отбора содержания для двух классов	2
С учетом содержания темы раскрыты принципы отбора содержания только для одного класса	1
Принципы отбора содержания сформулированы без учета содержания темы. ИЛИ Принципы отбора содержания ни для одного класса не учитывают специфику класса. ИЛИ Приведены рассуждения общего характера, не соответствующие требованию задания	0

<b>2. Упражнения для одного класса</b>	<b>2</b>
С учетом специфики класса приведены примеры трех упражнений по теме	2
С учетом специфики класса приведены только одно-два упражнения по теме	1
Все задания сформулированы без учета содержания темы и/или специфики класса. ИЛИ Ни одного задания не сформулировано	0
<b>3. Упражнения для другого класса</b>	<b>2</b>
С учетом специфики класса приведены примеры трех упражнений по теме	2
С учетом специфики класса приведены только одно-два упражнения по теме	1
Все задания сформулированы без учета содержания темы и/или специфики класса. ИЛИ Ни одного задания не сформулировано	0
<i>Максимальный балл</i>	<b>6</b>

14

Дана задача. Рассчитать давление, производимое на пол мальчиком, масса которого 45 кг, а площадь подошв его ботинок, соприкасающихся с полом, равна 300 см<sup>2</sup>.  
Приведите **два решения** этой задачи. Одно решение должно быть таким, чтобы его можно было предложить каждому ученику, а другое — только хорошо подготовленному ученику.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>:</p> <p>1) <u>решение для каждого ученика</u>, например: Решение может быть основано на том, что задача будет решена по действиям, без вывода конечной формулы: <math>p = \frac{F}{S}, P = F, P = mg</math></p> <p><math>P = 10 \cdot 45 = 450 \text{ Н,}</math> <math>p = \frac{450}{0,03} = 15000 \text{ Па}</math> Ответ: <math>p = 15000 \text{ Па.}</math></p> <p>2) <u>решение для хорошо подготовленного ученика</u>, например: Решение может быть основано на том, что будет выведена конечная формула, а только потом будут подставлены числовые данные: <math>p = \frac{F}{S}, P = F, P = mg, p = \frac{m \cdot g}{S}.</math></p> $p = \frac{45 \cdot 10}{0,03} = 15000 \text{ Па} = 15 \text{ кПа.}$ <p>Ответ: <math>p = 15 \text{ кПа.}</math></p>	
Приведены два различных полных решения, по одному для каждой из категорий учеников	2
Приведены два схожих верных решения, не имеющих принципиальных различий. ИЛИ Верно записано решение для одной из категорий учеников. ИЛИ Верно кратко описаны два различных способа решения	1
Решение не соответствует правилам выставления 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	<b>2</b>

- 15** Предложите учебный материал (перечислите 3 темы, опишите 3 типа заданий) для формирования умения решать задачи на расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении по образцам или алгоритмам.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) <u>возможные темы</u> , например: внутренняя энергия, теплопроводность, количество теплоты, удельная теплоёмкость; 2) <u>описание типов заданий</u> , например: качественные задачи, задачи на приведение примеров, расчётные задачи на формулу расчёта Q (простые и посложнее). Могут быть указаны и другие темы и/или описаны другие примеры заданий, удовлетворяющие условию	
<b>1. Возможные темы</b>	<b>2</b>
Правильно указаны три возможные темы	2
Правильно указаны только две возможные темы	1
Правильно указана только одна возможная тема. ИЛИ Приведены рассуждения общего характера, не соответствующие требованию задания	0
<b>2. Описание типов заданий</b>	<b>1</b>
Указаны/описаны два-три типа заданий для формирования заданного умения на материале темы	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилу выставления 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	<b>3</b>

16

В контрольных измерительных материалах ОГЭ по физике было дано задание: Какое количество теплоты необходимо для плавления куска свинца массой 2 кг, взятого при температуре 27 °С? (удельная теплоемкость свинца  $130 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}}$ , удельная теплота плавления свинца  $2,5 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$ , температура плавления свинца 327 °С).

- 1) 50 кДж                      2) 78 кДж                      3) 89 кДж                      4) 128 кДж

Укажите среди приведённых все неверные ответы и для каждого перечислите возможные ошибки, в результате которых они получены. Предложите способы предупреждения подобных типичных ошибок обучающихся.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>:</p> <p>1) <u>неверные ответы</u>: 1, 2, 3;</p> <p>2) <u>возможные ошибки, приведшие к неверным ответам</u>, например: – ответ «1» получен в результате расчета количества теплоты только при плавлении свинца; – ответ «2» получен в результате расчета количества теплоты только при нагревании свинца; – ответ «3» получен в результате вычислительной ошибки; (Могут быть указаны иные возможные ошибки, приведшие к неверным ответам.)</p> <p>3) <u>способы предупреждения ошибок</u>, например: – отработать алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса; – в целях профилактики неправильного прочтения задания необходимо включать в процесс изучения учебного материала приёмы и технологии, способствующие формированию навыков смыслового чтения (например, различные приёмы технологии критического мышления).</p> <p>Могут быть предложены другие способы предупреждения ошибок</p>	
<b>1. Указание неверных ответов</b>	<b>1</b>
Если не указан ни один неверный ответ и по критерию 1 выставлен 0 баллов, то по остальным критериям оценивания и в целом за выполнение задания выставляется 0 баллов	
Указаны все неверные ответы	1
Указаны только любые один-два неверных ответа. ИЛИ Ни один неверный ответ не указан	0
<b>2. Указание возможных ошибок, приведших к неверным ответам</b>	<b>2</b>
Указаны возможные ошибки, приведшие к каждому из трёх неверных ответов	2
Указаны возможные ошибки, приведшие к любым одному-двум неверным ответам	1
Не указана возможная ошибка ни для одного неверного ответа	0
<b>3. Предложение способов предупреждения ошибок</b>	<b>2</b>
Предложены способы предупреждения указанных возможных ошибок, приведших к каждому из трёх неверных ответов	2
Предложены способы предупреждения указанных возможных ошибок, приведших к каждому из одного-двух неверных ответов	1
Не предложено ни одного способа предупреждения указанных возможных ошибок. ИЛИ Приведены рассуждения общего характера, не соответствующие требованию задания	0
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>

17 Дана задача и критерии оценивания её решения:

Имеются деревянный и металлические шарики одинакового объёма. Какой из шариков в 40-градусную жару на ощупь кажется холоднее? Ответ поясните.

**Образец возможного ответа**

1. Деревянный шарик в 40-градусную жару на ощупь кажется холоднее.
2. Теплопроводность металлического шарика больше теплопроводности деревянного. Теплоотвод от металлического шарика к более холодному пальцу происходит интенсивнее, это создаёт ощущение более горячего тела.

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на вопрос, но его обоснование не является достаточно точным, хотя и содержит оба элемента правильного ответа или указание на физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Ученик предложил следующее решение этой задачи:

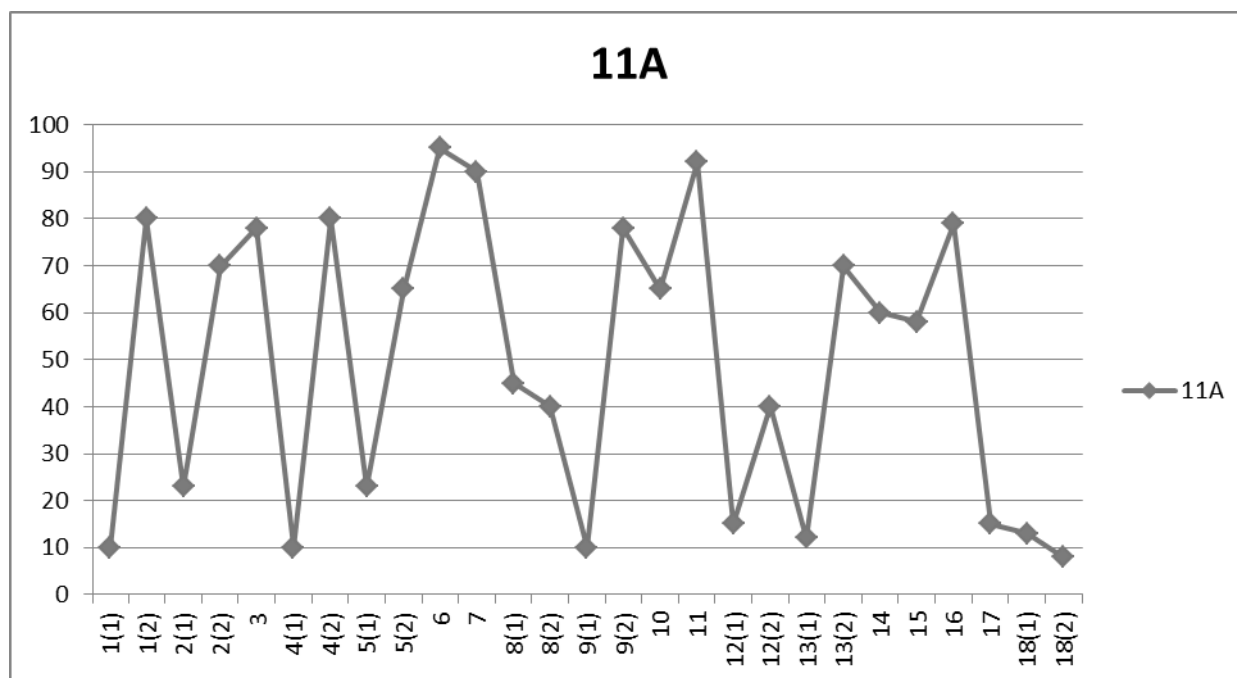
№24

*Деревянный шарик в 40-градусную жару на ощупь кажется холоднее, т.к. теплопроводность металлического шарика больше теплопроводности деревянного.*

Оцените приведённое решение в соответствии с критериями оценивания, подтвердите выставленный балл цитатой из критериев и дайте пояснение с опорой на решение задачи учеником.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) <u>оценка</u> : 1 балл; 2) <u>цитата из критериев</u> , подтверждающая оценку: «Представлен правильный ответ на вопрос, но его обоснование не является достаточно точным, хотя и содержит оба элемента правильного ответа или указание на физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу»; 3) <u>пояснение с опорой на решение задачи учеником</u> , например: в ответе представлены все элементы эталона, и они правильные; ученик привёл обоснование своих действий, но в обоснованиях имеются неточности. Пояснение может быть сформулировано иначе	
Правильно выставлена оценка, приведена цитата из критериев и приведено пояснение с опорой на решение задачи учеником	2
Правильно выставлена оценка, приведена цитата из критериев и приведено пояснение без опоры на решение задачи учеником. ИЛИ Правильно выставлена оценка и приведена цитата из критериев. ИЛИ Правильно выставлена оценка и приведено пояснение с опорой на решение задачи учеником	1
Оценка не выставлена / выставлена неправильно, независимо от наличия иных элементов ответа. ИЛИ Все иные комбинации элементов ответа, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 18 На рисунке представлены проценты выполнения заданий всероссийской проверочной работы обучающимися 11 «А» класса одной из школ.



Используя справочные материалы, проанализируйте полученные результаты: выявите умения, наименее успешно освоенные учениками этого класса. Для каждого из этих умений предложите способ его формирования и развития.

Заполните таблицу.

Умения, задания на усвоение которых выполнены наименее успешно	Способы формирования и развития

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)		Баллы
Пример заполнения таблицы.		
Умения, задания на усвоение которых выполнены наименее успешно	Способы формирования и развития	
Задание 17 проверяет умение читать и понимать текст физического содержания и работать с рисунками. Задание 18 проверяет умение читать и понимать текст физического содержания.	Скорректировать рабочую программу с учетом обязательного включения в нее необходимого набора текстов физического содержания. Формулировка выводов на основе текстов, интерпретация текстовой информации.	
Задание 12 проверяет умение проводить анализ виртуального эксперимента, формулировать гипотезу, ставить цель, описывать результаты, делать выводы на основании полученных результатов.	При проведении демонстрационных экспериментов и лабораторных работ использовать проблемные вопросы, позволяющие обучающимся освоить умения формулировать гипотезу, ставить цель, описывать результаты, делать выводы на основании полученных результатов. В ходе контроля знаний использовать задания, позволяющие контролировать умения обучающихся проводить физические исследования, а также умения анализировать виртуальный эксперимент.	
Таблица может быть заполнена иначе		
<b>1. Указание слабо сформированных у класса умений</b>		<b>2</b>
Указаны все слабо сформированные у класса умения		2
Указаны не менее половины слабо сформированных у класса умений		1
Указано менее половины слабо сформированных у класса умений		0
<b>2. Способы формирования и развития умений</b>		<b>2</b>
<i>1 или 2 балла по данному критерию могут быть выставлены, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>		
Предложены способы формирования и развития всех фактически названных слабо сформированных умений		2
Предложены способы формирования и развития не всех фактически названных слабо сформированных умений		1
Ответ неправильный		0
<i>Максимальный балл</i>		<b>4</b>

**Справочные материалы**

**Задание 1** дается перечень понятий, необходимо разделить эти понятия на две группы по выбранному признаку.

**Задание 2** проверяет моделирование физических явлений и процессов.

**Задание 3** по рисунку и его описанию определить вид движения в физике.

**Задание 4** проверяет умение читать и понимать текст физического содержания, где от обучающегося требуется, воспользовавшись перечнем терминов, записать в текст недостающую информацию.

**Задание 5** по рисунку и его описанию для каждой величины определить характер изменения.

**Задание 6** используя фрагмент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева, определить, ядро какого элемента образуется при заданной реакции.

**Задание 7** проверяет знание о взаимодействии магнита и магнитной стрелки.

**Задание 8** проверяет умение построения графика описанных тепловых процессов в задаче (зависимость температуры воды от полученной энергии).

**Задание 9** проверяет умение решать расчетные задачи и обосновывать ответ на поставленный вопрос.

**Задание 10** проверяет умение снятия показания с прибора и записи ответа с учетом погрешности.

**Задание 11** проверяет умение читать график и с его помощью найти предложенную величину.

**Задание 12** проверяет умение проводить анализ виртуального эксперимента, формулировать гипотезу, ставить цель, описывать результаты, делать выводы на основании полученных результатов.

**Задание 13** проверяет знания о технических устройствах и физических явлениях, которые лежат в основе принципа их действия.

*Для 14 и 15 заданий предлагается фрагмент инструкции к бытовому прибору*

**Задание 14** имеет практическую направленность. Проверяет умение читать и понимать текст физического содержания, где от обучающегося требуется ответить на поставленный вопрос, используя данный текст и знания жизненных ситуаций.

**Задание 15** имеет практическую направленность. Проверяет умение читать и понимать текст физического содержания, где от обучающегося требуется ответить на поставленный вопрос, используя данный текст и знания жизненных ситуаций.

*Для 16–18 заданий предлагается текст физического содержания*

**Задание 16** проверяет умение читать и понимать текст физического содержания, находить ответ в предложенном тексте.

**Задание 17** проверяет умение читать и понимать текст физического содержания и работать с рисунками.

**Задание 18** проверяет умение читать и понимать текст физического содержания. Необходимо дать ответ на поставленный вопрос и дать его обоснование.

Задания 1,2,4,5,8,9,12,13,18 оцениваются двумя баллами.