

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Николай Викторович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 24.01.2020 11:18:30  
Уникальный программный ключ:  
da9e16868360688bd79a46034f1dd3af91524343

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ФГОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИШИМСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. П.П. ЕРШОВА  
(ФИЛИАЛ) ТЮМЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор Тюменского  
государственного университета  
И.С. Романчук



**Программа вступительного испытания по направлению  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Профиль «Математика, физика»**

**Цель проведения испытания:** выявление уровня предметной подготовки абитуриента по математике и физике.

**Форма проведения испытания:** комбинированная (тестирование, проверочная работа).

Профессиональное испытание по математике состоит из пяти заданий, максимальное количество баллов за каждое задание – 20 (баллы суммируются, общая сумма баллов испытания не превышает 100 баллов). Первое задание – тест из пяти вопросов с четырьмя вариантами ответов для каждого вопроса, предполагает только запись ответов к заданиям. Правильные варианты ответов заносятся в таблицу к заданию № 1 в бланке выполнения заданий. Решение заданий 2-5 оформляется в бланке выполнения заданий в отведенных для этого местах. Все вычисления выполняются в черновиках. Записи в черновиках не учитываются при оценивании работы. Чертежи и рисунки к заданиям должны быть выполнены аккуратно карандашом и линейкой, содержать все необходимые обозначения и пояснения. Теоретическими материалами и калькуляторами на экзамене пользоваться запрещено.

**Содержание заданий по математике**

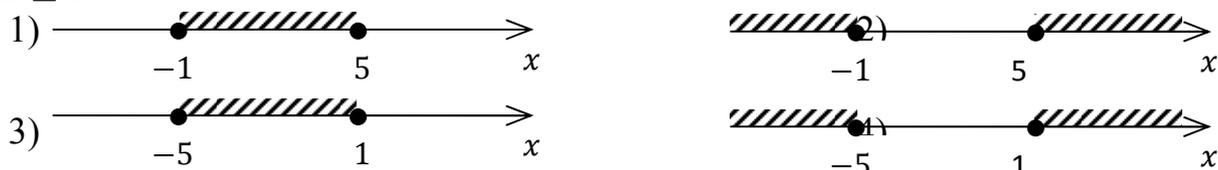
**Задание № 1.**

*Максимальное количество баллов за задание – 20 баллов (4 балла за каждый верный ответ на вопрос теста).*

1. Найдите значение выражения  $\frac{0,8}{1+\frac{3}{5}}$   
1) 2;                      2) 0,5;                      3) 1,28;                      4) 50.
2. Выберите верные утверждения:  
1) В параллелограмме есть два равных угла.  
2) Если в четырехугольнике две противоположные стороны равны, то этот четырехугольник – параллелограмм.

- 3) Если стороны одного четырёхугольника соответственно равны сторонам другого четырёхугольника, то такие четырёхугольники равны.  
 4) Любой квадрат является прямоугольником.
3. Найдите  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = -0,8$  и  $270^\circ < \alpha < 360^\circ$ .  
 1) 0,2;                      2) -0,2;                      3) 0,6;                      4) -0,6.

4. На каком рисунке изображено множество решений неравенства  $x^2 - 4x - 5 \geq 0$ ?



5. Найдите значение выражения  $\sqrt{3^5 \cdot 15 \cdot 10}$ .  
 1) 270;                      2)  $27\sqrt{10}$ ;                      3) 90;                      4)  $135\sqrt{2}$ .

### Задание № 2. Решение неравенства

Решите рациональное неравенство методом интервалов  $\frac{1}{x^2 - 5x + 6} \leq \frac{1}{2}$

*Критерии оценки:* неравенство верно приведено к стандартному виду – 5 баллов; верно найдены критические точки и нули функции – 5 баллов; верно выполнена графическая иллюстрация – 5 баллов; верно определены промежутки, удовлетворяющие неравенству – 5 баллов. *Итого 20 баллов за задание.*

### Задание № 3. Решение текстовой задачи

Туристу надо пройти расстояние от деревни до станции. Пройдя 3 км за час, он понял, что опоздает на поезд, и пошел со скоростью 4 км/ч. На станцию он пришел за 45 мин до отхода поезда. Если бы он шел с первоначальной скоростью, то опоздал бы на поезд на 40 мин. Определите расстояние от деревни до станции.

*Критерии оценки:* верно записано краткое условие задачи, введены необходимые переменные – 5 баллов; верно составлена математическая модель задачи (в виде уравнения, либо системы уравнений) – 5 баллов; получено верное решение математической модели – 5 баллов; верно интерпретированы полученные результаты – 5 баллов. *Итого 20 баллов за задание.*

### Задание № 4. Задача на доказательство

К гипотенузе  $AB$  прямоугольного треугольника  $ACB$  проведена высота  $CH$ . Докажите, что треугольники  $AHC$  и  $CHB$  подобны.

*Критерии оценки:* верно записано краткое условие задачи – 5 баллов; сделан чертеж, соответствующий условиям – 5 баллов; обоснованно выполнено доказательство – 10 баллов. *Итого 20 баллов за задание.*

### Задание № 5. Стереометрическая задача

Ребра  $AA_1, AB, AD$  прямоугольного параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  равны соответственно 10 см, 12 см, 11 см. Точка  $M$  – середина стороны  $BB_1$ . Найдите площадь сечения параллелепипеда, проходящего через точки  $A, D, M$ .

*Критерии оценки:* верно записано краткое условие задачи – 5 баллов; верно выполнено изображение пространственной фигуры и сечения – 5 баллов; есть обоснование построения сечения и определения вида фигуры в сечении – 5 баллов; верно найдена площадь сечения – 5 баллов. *Итого 20 баллов за задание.*

Профессиональное испытание по физике состоит из двадцати заданий, максимальное количество баллов за каждое задание – 5 (баллы суммируются, общая сумма баллов испытания не превышает 100 баллов). Ответ без решения оценивается в 3 балла (решение будет учитываться).

### Содержание заданий по физике

1. Автомобиль, идущий со скоростью 50 км/ч, при выключении двигателя проходит до полной остановки 455 м. Сколько времени автомобиль двигался по инерции?

2. В инерциальной системе отсчета сила  $F$  сообщает телу массой  $m$  ускорение  $a$ . Как надо изменить величину силы, чтобы при уменьшении массы тела вдвое его ускорение стало в 4 раза больше?

- 1) увеличить в 2 раза
- 2) увеличить в 4 раза
- 3) уменьшить в 2 раза
- 4) оставить неизменной

3. Тело массой 4 кг движется по горизонтальной поверхности равномерно под действием 12 Н. Определите силу трения, действующую на это тело.

4. Человек подбросил мяч массой 0,1 кг с поверхности Земли с начальной скоростью 2 м/с. Определите потенциальную энергию мяча в максимальной точке подъема.

5. Какова частота колебаний звуковых волн в среде, если скорость звука в этой среде 500 м/с, а длина волны 2 м?

6. Явление диффузии в жидкостях свидетельствует о том, что молекулы жидкостей

- 1) состоят из атомов
- 2) притягиваются друг к другу
- 3) движутся хаотично
- 4) колеблются около своих положений равновесия

7. Как изменится давление идеального газа, если средняя кинетическая энергия движения его молекул увеличится в 2 раза?

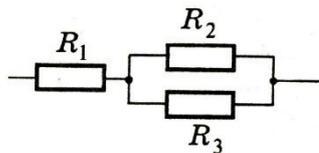
8. В закрытом сосуде находится идеальный газ. Как при охлаждении сосуда с газом изменятся величины: давление газа, его плотность и внутренняя энергия? Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения: 1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится. Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Давление газа	Плотность газа	Внутренняя энергия газа
---------------	----------------	-------------------------

9. Температура алюминиевой детали 2 кг увеличилась от  $200^{\circ}\text{C}$  до  $400^{\circ}\text{C}$ . Удельная теплоемкость алюминия  $900 \text{ Дж/кг}\times^{\circ}\text{C}$ ? Деталь получила количество теплоты...

10. Тепловая машина с КПД 30% за цикл работы получает от нагревателя количество теплоты, равное 400 Дж. Какую работу машина совершает за цикл?

11. Расстояние между двумя зарядами увеличили в 3 раза. Во сколько раз и как надо изменить величину одного из зарядов, чтобы сила взаимодействия между ними осталась прежней.

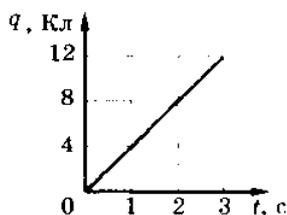


12. Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке, если  $R_1=4 \text{ Ом}$ ,  $R_2=6 \text{ Ом}$ ,  $R_3=8 \text{ Ом}$ ?

13. Сила тока в проводнике 150 мА при напряжении 6 В. Какое количество теплоты выделится в нем за 20 с?

14. Плоский воздушный конденсатор подключен к источнику постоянного напряжения. Не отключая конденсатор от источника, уменьшили расстояние между пластинами конденсатора. Как изменятся при этом емкость конденсатора и величина заряда на его обкладках? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: 1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится. Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Емкость конденсатора	Величина заряда конденсатора



15. По проводнику течет постоянный электрический ток. Величина заряда, проходящего через проводник, растет с течением времени согласно представленному графику. Какова сила тока в проводнике?

16. При напряжении 120 В электрическая лампа в течение 0,5 мин потребила 900 Дж энергии. Сила тока в лампе равна...

- 1) 0,008 А      2) 0,25 А      3) 4 А      4) 7,5 А

17. Расстояние между предметом и плоским зеркалом равно 6 см. Каким будет расстояние между предметом и его изображением, если расстояние от предмета до зеркала увеличить в два раза?

18. Собирающая линза дает изображение предмета, равное по размеру самому предмету. На каком расстоянии от центра оптической линзы расположен данный предмет, если фокусное расстояние равно 10 см?

19. Рассмотрите фрагмент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Определите число протонов, нейтронов и электронов в атоме натрия Na.

2	II	Li 3 Литий 7 <sub>93</sub> 6 <sub>74</sub>	Be 4 Бериллий 9 <sub>100</sub>	5 B Бор 11 <sub>80</sub> 10 <sub>20</sub>
3	III	Na 11 Натрий 23 <sub>100</sub>	Mg 12 Магний 24 <sub>79</sub> 26 <sub>11</sub> 25 <sub>10</sub>	13 Al Алюминий 27 <sub>100</sub>
4	IV	K 19 Калий 39 <sub>93</sub> 41 <sub>67</sub>	Ca 20 Кальций 40 <sub>97</sub> 44 <sub>2,1</sub>	Sc 21 Скандий 45 <sub>100</sub>
	V	29 Cu Медь 63 <sub>69</sub> 65 <sub>31</sub>	30 Zn Цинк 64 <sub>49</sub> 66 <sub>28</sub> 68 <sub>19</sub>	31 Ga Галлий 69 <sub>60</sub> 71 <sub>40</sub>

- 1) 12 протонов, 11 нейтронов, 12 электронов
- 2) 12 протонов, 11 нейтронов, 11 электронов
- 3) 11 протонов, 12 нейтронов, 11 электронов
- 4) 11 протонов, 12 нейтронов, 23 электрона

20. После скольких  $\alpha$ -распадов и  $\beta$ -распадов изотоп талия  ${}_{81}\text{Tl}^{210}$  превращается в изотоп свинца  ${}_{82}\text{Pb}^{206}$ ?

**Литература для подготовки к профессиональному испытанию:**

1. Атанасян Л.С. Геометрия 7-9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2010-2018.
2. Атанасян Л.С. Геометрия 10-11 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2010-2018.
3. Далингер, В.А. Методика обучения математике. Практикум по решению школьных задач [Текст] : учеб. пособие / В. А. Далингер. - Омск: Издат. дом Наука, 2012. - 266 с.
4. Мордкович, А.Г. Алгебра. 8-11 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2010-2018.
5. Мордкович, А.Г. Алгебра. 8-11 кл.: задачник для общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2010-2018.
6. Погорелов А.В. Геометрия 7-9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2010-2018.
7. Погорелов А.В. Геометрия 10-11 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2010-2018.
8. Ермакова, Е.В. Подготовка ЕГЭ по физике / Ермакова Е.В., Журавлева Н.С. – Ишим: Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова, 2016.
9. Ермакова, Е.В. Задачи на соответствие по физике / Ермакова Е.В., Журавлева Н.С. – Ишим: Издательство ИГПИ им. П.П.Ершова, 2013.