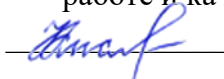


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
ФИО: Кислова Наталья Николаевна «Самарский государственный социально-педагогический университет»  
Должность: Проректор по УМР и качеству образования  
Дата подписания: 24.01.2024 15:09:43 Кафедра физики, математики и методики обучения  
Уникальный программный ключ:  
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

Утверждаю  
Проректор по учебно-методической  
работе и качеству образования  
 Н.Н. Кислова


Самойлов Евгений Андреевич  
Евелина Любовь Николаевна

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
«Подготовка учащихся к итоговой аттестации по математике и физике в школе»

Направление подготовки:  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Направленность (профиль):  
«Математика» и «Физика»

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Рассмотрено  
Протокол №1 от 27.08.2021  
Заседания кафедры физики, математики  
и методики обучения

Одобрено  
Начальник Управления образова-  
тельных программ  
 Н.А. Доманина

### Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Подготовка учащихся к итоговой аттестации по математике и физике в школе» разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125 основной профессиональной образовательной программой высшего образования 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Математика» и «Физика» с учетом требований профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности компетенции ОПК-5.

Задачи ФОС для промежуточной аттестации - контроль качества и уровня достижения результатов обучения по формируемым в соответствии с учебным планом перечисленных компетенций.

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.

ОПК-5.1. Знает принципы организации контроля и оценивания образовательных результатов обучающихся; специальные технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися.

Знает:

- примерные задания итогового экзамена (ОГЭ, ЕГЭ) по математике и физике базового и профильного уровня и критерии их оценки;

- требования к проверке и оценке экзаменационных работ по математике и физике выпускников школ на итоговой аттестации

ОПК-5.2. Умеет применять инструментальный, методы диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития обучающихся; проводить педагогическую диагностику неуспеваемости обучающихся

Умеет:

- составлять задания для проверки уровня и качества усвоения математического (физического) содержания в рамках подготовки школьников к итоговой аттестации по математике (по физике);

- осуществлять контроль и оценку образовательных результатов в процессе подготовки школьников к итоговой аттестации по математике и физике

ОПК-5.3. Владеет: действиями применения методов контроля и оценки образовательных результатов (личностных, предметных, метапредметных) обучающихся; действиями освоения и адекватного применения специальных технологий и методов, позволяющих проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися.

- Составляет задания для проверки уровня и качества усвоения математического (физического) содержания в рамках подготовки школьников к итоговой аттестации по математике (по физике);

- осуществляет контроль и оценку образовательных результатов в процессе подготовки школьников к итоговой аттестации по математике и физике

Требование к процедуре оценки:

Помещение: помещение с проекционным оборудованием и лаборатория.

Оборудование: проектор, ноутбук, приборы для физического эксперимента.

Расходные материалы: белая бумага для принтера.

Доступ к дополнительным справочным материалам: справочники по физике.

Нормы времени: зачет - подготовка 30 мин, ответ 10 мин; экзамен - подготовка 40 мин, ответ 15 мин.

### Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Проверяемая компетенция:

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

ОПК-5.1. Знает принципы организации контроля и оценивания образовательных результатов обучающихся; специальные технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися.

Проверяемые результаты обучения.

Знает:

- примерные задания итогового экзамена (ОГЭ, ЕГЭ) по математике и физике базового и профильного уровня и критерии их оценки;

- требования к проверке и оценке экзаменационных работ по математике и физике выпускников школ на итоговой аттестации

Тип (форма) задания: тест.

Пример типовых заданий (оценочные материалы).

Комплекс вопросов на проверку знания целей, функций, кодификаторов, спецификации, возможных способов подготовки к ОГЭ и ЕГЭ.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ).

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Образовательный результат	Оценка сформированности компетенции (в баллах)		
			Пороговый	Продвинутый	Высокий
ОПК-5	ОПК-5.1. Знает принципы организации контроля и оценивания образовательных результатов обучающихся; специальные технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися	<p>Высокий: полное знание целей, функций, кодификаторов, спецификации, возможных способов подготовки к ОГЭ и ЕГЭ.</p> <p>Продвинутый: незначительные пробелы в знании целей, функций, кодификаторов, спецификации, возможных способов подготовки к ОГЭ и ЕГЭ.</p> <p>Пороговый: имеются ошибки в знании целей, функций, кодификаторов, спецификации, возможных способов подготовки к ОГЭ и ЕГЭ.</p>	3	4	5

Проверяемая компетенция:

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.

Проверяемый индикатор достижения компетенции

ОПК-5.2. Умеет применять инструментальный, методы диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития обучающихся; проводить педагогическую диагностику неуспеваемости обучающихся.

Проверяемые результаты обучения.

Умеет:

- составлять задания для проверки уровня и качества усвоения математического (физического) содержания в рамках подготовки школьников к итоговой аттестации по математике (по физике);
- осуществлять контроль и оценку образовательных результатов в процессе подготовки школьников к итоговой аттестации по математике и физике

Тип (форма) задания: разработка комплекса учебных заданий.

Пример типовых заданий (оценочные материалы): подготовьте комплекс разноуровневых заданий по теме «Основы МКТ» для подготовки школьников к ОГЭ.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ).

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Образовательный результат	Оценка сформированности компетенции (в баллах)		
			Пороговый	Продвинутый	Высокий
ОПК-5	ОПК-5.2. Умеет применять инструментальный, методы диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития обучающихся; проводить педагогическую диагностику неуспеваемости обучающихся	<p>Высокий: полное соответствие подготовленного комплекса разноуровневых заданий для подготовки к ОГЭ предъявляемым требованиям.</p> <p>Продвинутый: соответствие комплекса разноуровневых заданий для подготовки к ОГЭ предъявляемым требованиям с незначительными недочетами.</p> <p>Пороговый: комплекс разноуровневых заданий для подготовки к ОГЭ соответствует предъявляемым требованиям при наличии одного-двух существенных недостатков.</p>	3	4	5

Проверяемая компетенция:

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.

Проверяемый индикатор достижения компетенции

ОПК-5.3. Владеет: действиями применения методов контроля и оценки образовательных результатов (личностных, предметных, метапредметных) обучающихся; действиями освоения и адекватного применения специальных технологий и методов, позволяющих проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися.

Проверяемый результат обучения.

- Составляет задания для проверки уровня и качества усвоения математического (физического) содержания в рамках подготовки школьников к итоговой аттестации по математике (по физике);

- осуществляет контроль и оценку образовательных результатов в процессе подготовки школьников к итоговой аттестации по математике и физике

Тип (форма) задания: выполнение обучающимся комплекса заданий из контрольно-измерительных материалов к ОГЭ (ЕГЭ).

Пример типовых заданий (оценочные материалы): решите задачи по теме «Законы постоянного тока» из контрольно-измерительных материалов к ЕГЭ.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ).

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Образовательный результат	Оценка сформированности компетенции (в баллах)		
			Пороговый	Продвинутый	Высокий
ОПК-5	ОПК-5.3. Владеет методами контроля и оценки образовательных результатов обучающихся; методами коррекционно-развивающей работы	Высокий: уверенное выполнение теста ОГЭ (ЕГЭ). Продвинутый: выполнение теста ОГЭ (ЕГЭ) с незначительными недочетами. Пороговый: выполнение теста ОГЭ (ЕГЭ) при наличии одного-двух существенных недостатков	3	4	5

Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Примерный перечень контрольных вопросов

1. Цели основного государственного экзамена (ОГЭ) по физике/математике.
2. Функции основного государственного экзамена (ОГЭ) по физике/математике.
3. Кодификатор ОГЭ по физике/математике.
4. Спецификация ОГЭ по физике/математике.
5. Типология задач ОГЭ по физике/математике.
6. Возможные способы подготовки школьников к ОГЭ по физике/математике.
7. Цели единого государственного экзамена по физике (ЕГЭ)/математике.
8. Функции единого государственного экзамена по физике (ЕГЭ).
9. Кодификатор ЕГЭ по физике/математике.
10. Спецификация ЕГЭ по физике/математике
11. Типология задач ЕГЭ по физике/математике
12. Возможные способы подготовки школьников к ЕГЭ по физике/математике.
13. Разработать тематический комплекс заданий для подготовки девятиклассников к ОГЭ.
14. Разработать тематический комплекс заданий для подготовки одиннадцатиклассников к ЕГЭ.
15. Разработать средства систематизации знаний девятиклассников для подготовки к ОГЭ.
16. Разработать средства систематизации знаний одиннадцатиклассников для подготовки к ЕГЭ.

Перечень контрольных вопросов по темам

«Законы сохранения в механике. Элементы статики. Механические колебания и волны»

1. Импульс (по обобщенному плану).
2. Второй закон Ньютона в формулировке автора.
3. Закон сохранения импульса (по обобщенному плану).
4. Реактивное движение: определение, примеры.
5. Работа силы (по обобщенному плану). Графическая интерпретация работы силы.
6. Механическая мощность (по обобщенному плану).
7. Кинетическая энергия (по обобщенному плану).
8. Потенциальная энергия тела вблизи Земли (по обобщенному плану).
9. Теорема о кинетической энергии.
10. Теорема о потенциальной энергии.
11. Закон сохранения полной механической энергии. Закон сохранения энергии.

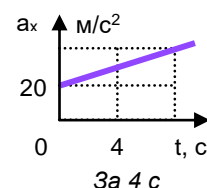
12. Потенциальная энергия деформированной пружины (по обобщенному плану).
13. Условие равновесия тела, не имеющего закрепленной оси вращения.
14. Плечо силы (по обобщенному плану). Момент силы (по обобщенному плану).
15. Условие равновесия тела, имеющего закрепленную ось вращения.
16. Принцип минимума энергии. Устойчивость равновесия тела, имеющего площадь опоры.
17. Виды равновесия: примеры для тела с осью вращения и без оси вращения, объяснение с силовой и энергетической точек зрения.
18. Колебательное движение: определение, примеры.
19. Свободные колебания: определение, примеры.
20. Формулы для периода колебаний математического и пружинного маятников.
21. Вынужденные колебания: определение, примеры.
22. Резонанс: определение, примеры, графическая интерпретация.
23. Автоколебания: определение, примеры, автоколебательная система на примере часов.
24. Характеристики колебаний: амплитуда, период, частота, фаза.
25. Гармонические колебания: определение, примеры, уравнение  $x = f(t)$  и его графическая интерпретация.
26. Закон гармонических колебаний:  $a = f(x)$ .
27. Энергетика колебательного процесса.
28. Механические волны: определение, примеры.
29. Механизм распространения волны.
30. Виды волн по двум классификациям: определение, примеры.
31. Длина волны (по обобщенному плану), графическая интерпретация.
32. Скорость волны (по обобщенному плану).
33. Свойства волн.
34. Звуковые волны: определение, скорость в различных средах.
35. Характеристики звука (объективные и субъективные).

Перечень контрольных вопросов по темам «Основы МКТ. Элементы термодинамики»

1. Основные положения МКТ и их опытное обоснование.
2. Диффузия: определение, микромеханизм.
3. Размеры и масса атомов.
4. Постоянная Авогадро и ее физический смысл.
5. Относительная молекулярная масса.
6. Молярная масса.
7. Количество вещества.
8. Определение массы вещества в МКТ (три формулы).
9. Броуновское движение: определение, микромеханизм.
10. Опыты Перрена.
11. Взаимодействие атомов и молекул, графическая интерпретация.
12. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел с позиций МКТ.
13. Опыт Штерна.
14. Идеальный газ.
15. Физический смысл давления газа.
16. Концентрация вещества.
17. Основное уравнение МКТ.
18. Температура в МКТ. Температура как мера средней кинетической энергии.
19. Постоянная Больцмана и ее физический смысл.
20. Зависимость давления идеального газа от температуры.
21. Уравнение состояния идеального газа Менделеева-Клапейрона.
22. Уравнение состояния идеального газа Клапейрона.
23. Закон Бойля-Мариотта: формулировка, математическая запись, график.
24. Закон Гей-Люссака: формулировка, математическая запись, график.
25. Закон Шарля: формулировка, математическая запись, график.
26. Внутренняя энергия: определение, формула расчета для идеального газа.
27. Работа в термодинамике: определение, графическая интерпретация.
28. Количество теплоты: определение, формулы для расчета в разных тепловых процессах
29. Первое начало термодинамики.
30. Адиабатный процесс: определение, графическая интерпретация.

Пример варианта контрольной работы по темам «Законы сохранения в механике. Механические колебания»

1. Используя график (рис.), найди работу результирующей силы по перемещению тела с массой  $m = 2$  кг из состояния покоя за 8 с.
2. Бильярдный шар, двигаясь со скоростью 1 м/с, попадает в такой же поющий бильярдный шар. Под каким углом они разлетятся, если удар нецентральный? Дайте развернутый ответ.
3. Какую работу совершает грузчик, равномерно поднимая ящик массой 5 кг веревкой массой 1 кг на высоту 10 м?



- Пуля массой 10 г, двигаясь горизонтально со скоростью 600 м/с, застревает в мешке с песком массой 0,5 кг, который подвешен к перекладине на веревке длиной 1 м. Сделает ли мешок один полный оборот вокруг перекладины? Дайте обоснованный ответ.
- Шарик массой 40 г совершает 100 полных колебаний за время 1 мин 20 с на пружине, движущейся с ускорением 5 м/с<sup>2</sup> вертикально вверх. Каков ее коэффициент упругости?
- При малых колебаниях пружинного маятника проекция его ускорения изменяется со временем по закону:  $v_x = 0,01 \cdot \cos 3,14t$  (все величины заданы в СИ). Масса шарика равна 20 г.
  - Найти величины: амплитуду, период, частоту и циклическую частоту собственных колебаний маятника.
  - Написать уравнения, выражающие зависимости:  $a_x(t)$ ,  $x(t)$ ,  $W_p(t)$ .
  - Построить графики зависимостей:  $x(t)$ ,  $v_x(t)$ ,  $a_x(t)$ ,  $W_p(t)$ .
- Секундный нитяной маятник совершает малые колебания в салоне неподвижного самолета. Во сколько раз изменится период колебаний этого маятника, если самолет станет прямолинейно разогнаться по горизонтальной взлетной полосе с постоянным ускорением, численно равным ускорению свободного падения  $g$ ?

Примечание: каждая задача оценивается в 1 балл.

Ф4. Пример варианта контрольной работы по темам «Основы МКТ. Элементы термодинамики»

1. Тяжелый поршень массой 10 кг вставляют в открытый сверху вертикально стоящий цилиндрический сосуд, площадь сечения которого 10 см<sup>2</sup> равна площади поршня, и отпускают. Найти давление в сосуде в момент, когда скорость поршня максимальна. Атмосферное давление 10<sup>5</sup> Па. Трение отсутствует.

2. Ветерок приносит прохладу. Сохранится ли мороженое дольше в твердом состоянии, если его обдувать потоком воздуха от вентилятора?

3. На  $p$ - $V$  диаграмме изображен процесс расширения газа, при котором газ переходит из состояния 1 с давлением  $p_0$  и объемом  $V_0$  в состояние 2 с давлением  $p_0/2$  и объемом  $2V_0$  (рис. 1). Изобразите этот процесс на  $p$ - $T$  и  $V$ - $T$  диаграммах.

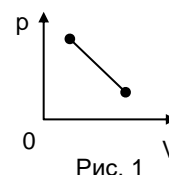


Рис. 1

4. В кастрюлю-скороварку налили немного воды, закрыли герметично и поставили на огонь. К тому времени, когда вся вода испарилась, температура кастрюли оказалась 115 °С, а давление внутри 3 атм. Какую часть объема вначале занимала вода? Начальная температура воды 20 °С.

5. Теплоизолированный сосуд объемом 1 м<sup>3</sup> разделен перегородкой на две равные части. В одной части сосуда находится 200 г неона, а в другой – 200 г аргона. Средняя квадратичная скорость атомов аргона равна средней квадратичной скорости атомов неона и составляет 300 м/с. Определите парциальное давление неона после удаления перегородки.

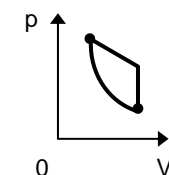


Рис. 2

6. Моль идеального одноатомного газа описывает цикл, совершая в нем работу 2026 Дж. Цикл состоит из процесса 1-2, в котором давление является линейной функцией объема, изохоры 2-3 и процесса 3-1, в котором теплоемкость газа остается постоянной. Вычислите указанную теплоемкость, если известно, что  $V_2/V_1 = 8$ ,  $T_1 = T_2 = 2T_3 = 100$  К. Рис. 2.

Примечание: каждая задача оценивается в 1 балл.

Примеры заданий на опыт творчества по темам «Основы МКТ. Элементы термодинамики»

1. Стекланную медицинскую банку прогревают пламенем горячей ваты и быстро прикладывают к спине больного бронхитом. Банка втягивает кожу и производит лечебный эффект за счет прилива крови к этому участку тела. Оцените силу, необходимую для того, чтобы оторвать банку от спины.

2. На рисунке 3 изображены две изотермы одного и того же количества идеального газа. Определите температуру  $T_3$  идеального газа в точке  $A_3$ , находящейся посередине отрезка  $A_1A_2$ . Температуры  $T_1$  и  $T_2$  на изотермах равны соответственно 100 К и 400 К.

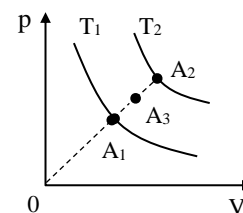


Рис. 3

3. В одной чашке находится молоко, а в другой – кофе. Объемы жидкостей одинаковы. Чайной ложкой зачерпывают молоко из первого сосуда и переливают во второй. После тщательного перемешивания содержимого второго сосуда из него зачерпывают той же ложкой смесь и переливают её в первый сосуд. Определите, чего больше: кофе – в молоке или молока – в кофе? Докажите.

Примечание: каждая задача оценивается в 1 балл.

Примеры типовых заданий контрольной работы по математике (в рамках подготовки школьников к ОГЭ и ЕГЭ):

- Решить уравнение  $\sqrt{x^2 - a^2} = 3a - 2x$ .
- Найти все значения  $a$ , при которых уравнения  $ax^3 - x^2 - x - (a + 1) = 0$  и  $ax^2 - x(a + 1) = 0$  имеют общий корень, и найти этот корень.
- Найти все действительные значения  $k$ , при которых корни уравнения  $(k - 3)x^2 - 2kx + 6k = 0$  положительны.

4. Найти наибольшее значение функции  $y = x^2 \sqrt{a^2 - x^2}$ .
5. При каких значениях  $k$  произведение корней квадратного уравнения  $(k-3)x^2 + 3x + (k^2 - 7k + 12) = 0$  равно нулю?
6. При каких значениях  $k$  сумма корней квадратного уравнения  $(k-1)x^2 + (k^2 + 4k - 5)x - k = 0$  равна нулю?
7. В уравнении  $x^2 - 4x + a = 0$  сумма квадратов корней равна 16. Найдите  $a$ .
8. В уравнении  $x^2 - 2x + a = 0$  квадрат разности корней равен 16. Найдите  $a$ .
9. При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $ax^2 - (a+1)x + 2a - 1 = 0$  имеет один корень?
10. При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $x^2 - (2a-1)x + 1 - a = 0$  имеет два различных действительных положительных корня?
11. При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $x^2 - (a-2)x - 2 - 3a = 0$  имеет корни  $x_1$  и  $x_2$  такие, что  $x_1 < 0$ ,  $x_2 > 0$ ?
12. Найдите все значения параметра  $b$ , при которых корни уравнения  $x^2 - 2(b-1)x + b + 1 = 0$  больше, чем 1.
13. Для каждого значения  $a$  решите уравнение относительно  $x$ :  $(a^2 - 9)x = a + 3$ .
14. Для каждого значения  $a$  решите уравнение относительно  $x$ :  $(a^2 - 9a)x = a - 3$ .
15. Для каждого значения  $a$  решите уравнение относительно  $x$ :  $a^2x + 4 = a(x + 2)$ .
16. Найдите все значения параметра, при которых выполняется заданное условие: неравенство  $(a+4)x^2 - 2ax + 2a - 6 > 0$  не выполняется ни при каком действительном  $x$ .
17. Найдите все значения параметра, при которых выполняется заданное условие: неравенство  $(a-3)x^2 - (a+1)x + a + 1 \geq 0$  выполняется при всех действительных  $x$ .
18. Найдите все значения параметра, при которых выполняется заданное условие: квадратный трехчлен  $0,5x^2 - 2x - 5a + 1$  имеет два различных действительных корня, сумма кубов которых меньше 40.
19. Найдите все значения параметра, при которых выполняется заданное условие: сумма квадратов двух различных действительных корней уравнения  $ax^2 + 4x - 3 = 0$  больше 10.
20. Найдите все положительные значения параметра  $a$ , при каждом из которых система уравнений 
$$\begin{cases} (|x|-9)^2 + (y-5)^2 = 9 \\ (x+3)^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$$
 имеет единственное решение.
21. При каждом  $a$  решите систему уравнений 
$$\begin{cases} (x^2 + y^2 + 2(x-y) + 2 = 0 \\ a^2 + ax + ay - 4 = 0 \end{cases}$$
.
22. Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых система 
$$\begin{cases} y = \sqrt{7+6x-x^2} + 3 \\ y = a + \sqrt{16-a^2+2ax-x^2} \end{cases}$$
 имеет единственное решение.
23. Найдите все значения параметра, при которых выполняется заданное условие: число -1 заключено между корнями уравнения  $(4-b^2)x^2 - (3b-1)x + 7 = 0$
24. Найдите все значения параметра, при которых выполняется заданное условие: корни уравнения  $(a^2-1)x^2 + (2a+1)x - 3 = 0$  лежат по разные стороны от точки 1.
25. Найдите все значения параметра, при которых выполняется заданное условие: квадратный трехчлен  $(a-2)x^2 - 2ax + 2a - 3$  имеет два различных корня одного знака.
26. Найдите все значения параметра, при которых выполняется заданное условие: корни квадратного трехчлена  $(a^2+3a-4)x^2 - (3a+1)x + 1$  имеют разные знаки и расположены по разные стороны от числа 1.
27. Найдите все значения параметра, при которых выполняется заданное условие: два корня уравнения  $x^2 - 4ax + 1 - 2a + 4a^2 = 0$  различны и каждый из них больше 1.
28. Найдите все значения параметра, при которых выполняется заданное условие: уравнение  $x^2 - (2a+6)x + 4a + 12 = 0$  имеет, по крайней мере, один корень, и каждый корень уравнения меньше 1.
1. Катет AC равнобедренного треугольника ABC лежит в плоскости  $\alpha$ , гипотенуза AB равна 4, а вершина B удалена от плоскости  $\alpha$  на расстояние 2. Определите величину угла между плоскостью  $\alpha$  и прямой AB.
2. В правильной четырехугольной призме стороны основания равны 4 см. Через диагональ основания под углом  $45^\circ$  к плоскости основания проведена плоскость, пересекающая боковое ребро. Найдите площадь сечения.

3. Боковые ребра призмы  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ , в основании которой лежит квадрат, наклонены к плоскости основания под углом в  $30^\circ$ . Отрезок  $D_1 A$  перпендикулярен плоскости основания. Найдите длину стороны основания призмы, если площадь ее боковой поверхности равна  $8\sqrt{3}$ .

4. Шар радиуса  $R$  касается боковых ребер правильной четырехугольной пирамиды и ее основания. Найдите объем пирамиды, если угол наклона бокового ребра пирамиды к плоскости ее основания равен  $\alpha$ .

5. Расстояние между серединами ребер  $AB$  и  $A_1 D_1$  прямоугольного параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  равно  $\sqrt{41}$ . Найдите площадь его поверхности, если  $A_1 D_1 : A_1 B_1 : AA_1 = 1 : 2 : 3$ .

6. Основанием прямой призмы  $ABCA_1 B_1 C_1$  служит прямоугольный треугольник  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ), причем  $AC=3$ ,  $BC=4$ . В эту призму вписан шар. Найдите радиус второго шара, касающегося первого и трех граней призмы;  $ABC$ ,  $ABC, CC_1 A, CC_1 B$ .

7. В прямом параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  основанием служит ромб со стороной, равной  $a$ ,  $\angle BAD = 60^\circ$ . Через сторону  $AD$  и вершину  $B_1$  проведена плоскость, составляющая с плоскостью основания угол  $45^\circ$ . Найдите длину бокового ребра и площадь сечения.

8. Основанием пирамиды является прямоугольный треугольник с катетами 5 и 12. Все двугранные углы пирамиды при сторонах основания равны. Найдите площадь полной поверхности пирамиды, если высота пирамиды равна  $\sqrt{5}$ .

9. В куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  вписан шар радиуса  $R$ . Найдите площадь сечения шара плоскостью  $AD_1 C$ .

10. Основанием пирамиды является ромб, а вершина пирамиды проектируется в центр основания. Через ребро основания пирамиды проведена плоскость, отсекающая от противоположной грани треугольник, площадь которого равна 12. Найдите площадь боковой поверхности исходной пирамиды, отсеченной проведенной плоскостью от данной пирамиды, равна 75.

11. Около куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  описан шар радиуса  $R$ . Найдите площадь сечения шара плоскостью  $KAC$ , если  $D$  – середина отрезка  $D_1 K$ .

12.  $O$  – точка пересечения диагоналей ромба  $ABCD$ . Сторона ромба равна 8,  $\angle ABC = 120^\circ$ . Длина перпендикуляра  $OK$  к плоскости  $ABC$  равна 6. Точка  $O$  удалена от плоскости  $ABK$  на 3. Найдите величину угла, который образует с плоскостью  $ABK$  прямая  $OK$ .

13. Вершина  $A$  куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  является центром сферы, а вершина  $D_1$  лежит на этой сфере. Найдите длину линий пересечения сферы и поверхности куба, если ребро куба  $a$ . Сделайте чертеж.

14. В правильной треугольной призме  $ABCA_1 B_1 C_1$  все ребра равны  $2\sqrt{3}$ . Через сторону основания под углом  $60^\circ$  к его плоскости проведена плоскость. Найдите площадь сечения.

15. В наклонной треугольной призме площадь двух граней равна  $70 \text{ см}^2$  и  $150 \text{ см}^2$ , угол между ними -  $60^\circ$ . Боковое ребро равно 10 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

16. Шар касается четырех ребер куба, принадлежащих одной грани, и плоскости противоположной грани. Найдите отношение радиуса этого шара к длине ребра куба.

17. Площадь боковой грани правильной шестиугольной призмы равна  $Q$ . Найдите площадь сечения, перпендикулярного к меньшей диагонали основания и делящего эту диагональ пополам.

18. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 4 см, а длина диагонали основания  $6\sqrt{2}$  см. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.

19. Осевое сечение конуса – прямоугольный треугольник. В конус вписана сфера, а в сферу – параллелепипед с отношением ребер  $1:2:2$ . Найдите площадь поверхности параллелепипеда, если радиус сферы, описанной около конуса, равен  $\sqrt{2} + 1$ .

20. В пирамиде  $MABC$  боковое ребро  $MA$  перпендикулярно к плоскости основания  $ABC$ , а грань  $MBC$  составляет с ним угол  $60^\circ$ ,  $AB=AC=10$ ,  $BC=16$ . Найдите площадь боковой поверхности.

21. Шар касается всех ребер правильной треугольной пирамиды. Найдите отношение радиуса шара к стороне основания пирамиды, если плоский угол при вершине пирамиды равен  $90^\circ$ .

22. Прямая  $DM$  перпендикулярна плоскости квадрата  $ABCD$ .  $O$  – точка пересечения диагоналей квадрата; точка  $K$  – середина стороны  $CD$ ,  $DM=AD$ . Найдите угол между прямой  $MC$  и плоскостью  $ABC$ .

23. В правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$  сторона основания равна  $a$ , а боковое ребро  $2a$ . Через середину диагонали  $F_1 C$  и перпендикулярно к ней проведено сечение. Найдите его площадь.

24. В правильной четырехугольной усеченной пирамиде стороны оснований равны 10 см и 6 см, а площадь диагонального сечения равна  $8\sqrt{10}$  см<sup>2</sup>. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

25. Найдите двугранный угол при ребре основания правильной четырехугольной пирамиды, если высота пирамиды в 3 раза больше радиуса вписанного в пирамиду шара.

26. Основанием прямой призмы служит равнобедренный треугольник с боковой стороной  $a$ , а высота призмы равна  $h$ . Найдите площадь сферы, описанной около призмы, если ее центр лежит на одной из граней призмы.



27.  $AB_1C_1D_1$  - параллелепипед, все грани которого прямоугольники,  $AD = 4$ ,  $DC = 8$ ,  $CC_1 = 6$ . Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через середину ребра DC параллельно плоскости  $AB_1C_1$ , и найдите периметр сечения.

28. В основании пирамиды DABC лежит равнобедренный треугольник ABC,  $AC=CB=a$ ,  $\angle ACB = 120^\circ$ . Грани DAC и DAB перпендикулярны к плоскости основания, а грань DBC составляет с ней угол  $45^\circ$ . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

Оценочный лист (критерии оценки):

Высокий уровень: задача решена верно с обоснованием необходимых действий; выписаны необходимые для решения теоретические факты; даны рекомендации по использованию задач данного типа в учебном процессе

Продвинутый уровень: задача решена верно, при этом были допущены неточности в обосновании необходимых действий; выписаны необходимые для решения теоретические факты; обучающийся затрудняется в формулировке рекомендаций по использованию задач данного типа в учебном процессе

Пороговый уровень: в решении задачи допущена незначительная ошибка, в обосновании необходимых действий допущены неточности; обучающийся затрудняется в формулировке рекомендаций по использованию данных задач в учебном процессе

Процедура и критерии оценивания обучающихся в рамках данной дисциплины

1. Используются текущее и рубежное виды оценивания учебной деятельности обучающихся. На семинарских и практических занятиях обучающиеся получают текущие отметки за письменные и устные ответы. В финале изучения дисциплины подсчитывается средний текущий балл по пятибалльной шкале.

2. В финале изучения дисциплины обучающиеся получают три рубежные отметки: 1) за знание теории (в форме взаимоконтроля по списку контрольных вопросов), 2) за владение типовыми способами действий (в форме контрольной работы), 3) за опыт творчества (накопительная отметка за выполнение ситуативных и поисковых заданий).

3. Итоговая отметка за дисциплину выставляется с учетом среднего текущего балла и трех рубежных отметок.