



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
НЕКВАЛИФИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ИНФОРМАЦИЯ О СЕРТИФИКАТЕ

S/N: 23D16332126F20AC455A1AC0A6900C67

Владелец: Кулешин Максим Георгиевич

Должность: И.о. ректора

E-mail: kuleshin.mg@sspi.ru

Организация: ГБОУ ВО СГПИ

Дата подписания: 19.05.2023

Действителен: с 04.05.2023 до 04.05.2026

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ППССЗ в рамках учебной дисциплины

Перечень и содержание компетенций указаны в рабочей программе дисциплины.

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются:

- начальный - на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. В целом знания и умения носят репродуктивный характер. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу. Если студент отвечает этим требованиям можно говорить об освоении им порогового уровня компетенции;

- основной этап - знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по конкретной дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя соморегуляцию в ходе работы, переносить знания и умения на новые условия. Успешное прохождение этого этапа позволяет достичь повышенного уровня сформированности компетенции;

- завершающий этап - на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях. По результатам этого этапа студент демонстрирует продвинутый уровень сформированности компетенции.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соответствующих этапам формирования в процессе освоения ППССЗ, представлен в рабочей программе.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования

Основной критериев для оценивания сформированности компетенции является демонстрируемый обучаемым уровень самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

<i>Уровни сформированности компетенций</i>		
<i>пороговый</i>	<i>повышенный</i>	<i>продвинутый</i>
Компетенция сформирована. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка.	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

2.2. Показатели оценивания компетенций и шкалы оценки

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или пороговый уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или продвинутый уровень освоения компетенции
<p>Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.</p> <p>Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины</p>	<p>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне</p>	<p>Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке</p>	<p>Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.</p> <p>Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического</p>

			применения к изменяющимся условиям профессиональн ой задачи
<p>Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительн о» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции</p>	<p>При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность доформирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно» , если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно»</p>	<p>Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональн ых компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».</p>	<p>Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессион альных компетенций</p>

Положительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения учебной дисциплины, если

их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с рекомендованной литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу
«хорошо»	студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в литературе по проблематике дисциплины; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу
«удовлетворительно»	студент должен: продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;
«неудовлетворительно»	ставится в случае: незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

«Математика»

(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Развитие и понятие о числе	сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;	Вопросы для собеседования Разноуровневые задачи. Творческие задания. Проверочные работы
2	Корни, степени, логарифмы	сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;	Вопросы для собеседования Разноуровневые задачи. Творческие задания. Проверочные работы Тестовые задания.
3	Основы тригонометрии	сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;	Вопросы для собеседования Разноуровневые задачи. Творческие задания. Проверочные работы Тестовые задания.
4	Прямые и плоскости в пространстве	сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;	Вопросы для собеседования Разноуровневые задачи. Творческие задания. Проверочные работы Тестовые задания.
5	Уравнения и неравенства	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	Вопросы для собеседования Разноуровневые задачи. Творческие задания. Проверочные работы Тестовые задания.
6	Функции, их свойства и графики	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	Вопросы для собеседования Разноуровневые задачи. Творческие задания. Проверочные работы
7	Начала математического анализа	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	Вопросы для собеседования Разноуровневые задачи. Творческие задания. Проверочные работы Тестовые задания.

8	Многогранники	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	Вопросы для собеседования Разноуровневые задачи. Творческие задания. Проверочные работы Тестовые задания.
9	Тела и поверхности вращения	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	Вопросы для собеседования Разноуровневые задачи. Творческие задания. Проверочные работы
10	Измерения в геометрии	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	Вопросы для собеседования Разноуровневые задачи. Творческие задания. Проверочные работы
11	Координаты и векторы	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	Вопросы для собеседования Разноуровневые задачи. Творческие задания. Проверочные работы Тестовые задания.
12	Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики	владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению	Вопросы для собеседования Разноуровневые задачи. Творческие задания. Проверочные работы Тестовые задания.

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ППССЗ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ставропольский государственный педагогический институт»

Кафедра математики, информатики и цифровых образовательных технологий
(наименование кафедры)

Входной контроль
по дисциплине
Математика БД.02
(наименование дисциплины)

1. Вычислите:

а) $\left(\frac{1}{2} - \frac{11}{16}\right) \cdot 1\frac{4}{9} - \left(-\frac{7}{9} + \frac{1}{3}\right) \cdot 2\frac{2}{3};$

в) $\frac{1,3 \cdot 4 + 1,3 \cdot 5 - 3,3 \cdot 3 - 3,3 \cdot 6}{2 \cdot 0,7 + 1,1 \cdot 2}.$

2. Решите уравнение:

а) $(3x + 18)(2 - x) = 0,$

в) $\frac{14}{x^2} - \frac{5}{x} = 1.$

3. Разложите на множители:

$$a^2 - 9b^2 + 18bc - 9c^2.$$

4. Решите задачу.

В школе два десятых класса. В 10 А учатся 52% всех десятиклассников, а в 10 Б – 24 человека. Сколько всего учащихся в десятых классах?

5. Решите систему:

$$\begin{cases} x^2 + 4y = 8, \\ x + y = 2. \end{cases}$$

6. Решите задачу.

Периметр треугольника равен 12 дм. Длина одной стороны составляет $\frac{2}{3}$ длины

второй, а длина третьей стороны равна сумме длин двух других сторон. Найти длины сторон треугольника.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он: выполнил задания полностью, показывает верное понимание терминологии и сущности средств оценивания;
- оценка «хорошо»: студент выполнил не менее 85% заданий, либо выполнил их полностью, допустив несколько погрешностей;
- оценка «удовлетворительно»: студент выполнил задания, но допустил ряд грубых ошибок, либо выполнил не более 70% заданий;
- оценка «неудовлетворительно»: студент не выполнил задания или допустил большое количество ошибок

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ставропольский государственный педагогический институт»

Кафедра математики, информатики и цифровых образовательных технологий
(наименование кафедры)

Промежуточный контроль
Перечень примерных контрольных вопросов

Семестр 1

1. Целые и рациональные числа. Действительные числа.
2. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
3. Степени с рациональными показателями, их свойства.
4. Степени с действительными показателями, их свойства.
5. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.
6. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
7. Основные тригонометрические тождества.
8. Простейшие тригонометрические уравнения.
9. Функции. Область определения и множество значений.
10. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.

11. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.
12. Производные основных элементарных функций.
13. Производные суммы, разности, произведения, частного.
14. Первообразная и интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
15. Равносильность уравнений, неравенств, систем.
16. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения.

Перечень примерных экзаменационных вопросов

Семестр 2

1. Основные понятия комбинаторики.
2. Формулы размещений, перестановок, сочетаний.
3. Событие. Вероятность события.
4. Сложение и умножение вероятностей.
5. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.
6. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
7. Параллельность прямой и плоскости.
8. Перпендикуляр и наклонная.
9. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы.
10. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.
11. Пирамида. Правильная пирамида. Тетраэдр.
12. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).
13. Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.
14. Шар и сфера.
15. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.
16. Формулы объема пирамиды и конуса.
17. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.
18. Формулы объема шара и площади сферы.
19. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.
20. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.

Критерии оценки:

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой.

Оценка «хорошо» выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценкой «удовлетворительно» оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в ответе и при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что

студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ставропольский государственный педагогический институт»

Кафедра математики, информатики и цифровых образовательных технологий
(наименование кафедры)

Контрольные (проверочные) работы
по дисциплине

Математика БД.02

(наименование дисциплины)

Задание (я): Вариант -1

1. Найдите область определения функции $y = \sqrt{x^2 - 5x + 6}$
2. Решите уравнение: $3 - \cos^2 x - 3 \sin x = 0$.
3. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = -\frac{1}{2}$.
4. Исследуйте функцию $f(x) = x^3 - 3x^2$ на возрастание, убывание и экстремум функции. Постройте её график.
5. Найдите наименьшее и наибольшее значение функции $g(x) = x^3 - 3x^2 + 3$ на отрезке $[-1; 1]$

Вариант 1

1. Упростить выражение:

$$(\sin^2 x + \operatorname{ctg}^2 x \sin^2 x) \operatorname{tg} x.$$

2. Найти область определения функций:

а) $y = \frac{1}{x^2 - 5x + 6}$,

б) $y = \frac{4x}{\sqrt{3x^2 - 4x - 4}}$.

3. Вычислите:

$$2 \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \operatorname{arctg}(-1) + \arccos\frac{\sqrt{2}}{2}.$$

4. Решите уравнения:

а) $2 \sin x + \sqrt{3} = 0$,

б) $6 \cos^2 x + \cos x - 1 = 0$,

в) $-2 \cos^2 x + \sin x \cos x + 3 \sin^2 x = 0$.

Вариант 1.

1. Точка B отрезка AB лежит в плоскости α . Через точку A проведена прямая, пересекающая плоскость α в точке A_1 . Через середину отрезка AB точку C проведена прямая c , параллельная AA_1 . Постройте точку пересечения прямой c и плоскости α . Вычислите CC_1 , если $AA_1 = 5,6$ см.

-
2. Два луча с началом в точке A пересекают одну из параллельных прямых плоскостей в точках A_1, B_1 , а другую в точках A_2, B_2 . Как расположены прямые A_1B_1 и A_2B_2 ? (ответ поясните) Вычислите AB_1 , если $A_1B_1=4\text{см}$, $A_2B_2=16\text{см}$, $B_1B_2=15\text{см}$.
 3. Угол между плоскостями α и β равен 60° точка A , лежащая в плоскости α удалена от β на 12см . Вычислите расстояние от точки A до линии пересечения плоскостей.

Вариант 1

1. Боковая поверхность правильной четырехугольной призмы 32 , а полная поверхность 40 . Найдите высоту.
2. Если каждое ребро куба увеличить на 2 см, то его объем увеличится на 98 . Чему равно ребро куба?
3. Высота цилиндра 8см , радиус основания 5 см. Цилиндр пересечен плоскостью так, что в сечении получился квадрат. Найдите расстояние от этого сечения до оси.
4. Радиус основания конуса 3м , высота 4м . Найдите образующую.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он: выполнил задания полностью, показывает верное понимание терминологии и сущности средств оценивания;
- оценка «хорошо»: студент выполнил не менее 85% заданий, либо выполнил их полностью, допустив несколько погрешностей;
- оценка «удовлетворительно»: студент выполнил задания, но допустил ряд грубых ошибок, либо выполнил не более 70% заданий;
- оценка «неудовлетворительно»: студент не выполнил задания или допустил большое количество ошибок

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ставропольский государственный педагогический институт»

Кафедра математики, информатики и цифровых образовательных технологий
(наименование кафедры)

Темы групповых творческих заданий (мини-группы по 2 студента)
по дисциплине

Математика БД.02

(наименование дисциплины)

Задание 1

Составление кроссворда по изученной теме

Задание 2

Составление математической сказки: «Я - тетраэдр...»; «Я - параллелепипед...»...

Задание 3

Составление «шпаргалок» при подготовке зачету, экзаменам.

Задание 4

Создание геометрических моделей пространственных фигур и описание их свойств.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он: выполнил задания полностью, показывает верное понимание терминологии и сущности средств оценивания; полно и аргументировано обосновывает свою точку зрения, результаты выполнения заданий оригинальны и применимы в практике;

- оценка «хорошо»: студент выполнил не менее 85% заданий, либо выполнил их полностью, допустив несколько погрешностей; способен делать необходимые выводы и обобщения;

- оценка «удовлетворительно»: студент выполнил задания, но допустил ряд грубых ошибок, либо выполнил не более 70% заданий; не может четко обосновать собственную точку зрения, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки;

- оценка «неудовлетворительно»: студент не выполнил задания или допустил большое количество ошибок, не может выдвинуть собственные предположения, ответ студента скопирован из книги или интернет-источника.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ставропольский государственный педагогический институт»

Кафедра математики, информатики и цифровых образовательных технологий
(наименование кафедры)

Комплект разноуровневых задач (заданий)

по дисциплине

Математика БД.02

(наименование дисциплины)

Математический диктант

1. Формула длины окружности –
 2. Формула площади круга –
 3. Формула площади квадрата –
 4. Формула площади треугольника –
 5. Формула площади прямоугольника –
 6. Формула площади трапеции –
 7. Формула площади ромба –
 8. Формула площади правильного треугольника –
 9. Формула площади параллелограмма –
- Соотношения в прямоугольном треугольнике
10. Синусом острого угла называется...
 11. Косинусом острого угла называется...
 12. Тангенсом острого угла называется...
 13. Котангенсом острого угла называется...
 14. Теорема Пифагора-
 15. Основное тригонометрическое тождество-

Математический диктант

1. Призмой называется ...
2. Поверхность призмы состоит из ...
3. Высотой призмы называется ...
4. Диагональю призмы называется ...
5. Призма называется n-угольной ...
6. Призма называется прямой ...
7. Прямая призма называется правильной ...
8. Призма называется треугольной ...
9. Боковой поверхностью призмы называется...
10. Полная поверхность призмы равна...
11. Параллелепипедом называется...
12. Прямоугольным параллелепипедом называется...
13. Кубом называется ...
14. Диагональ в прямоугольном параллелепипеде равна...
15. Объём призмы...
16. По стороне основания **a** и боковому ребру **b** найдите полную поверхность правильной треугольной призмы

Математический диктант

1. Пирамидой называется ...
2. Поверхность пирамиды состоит из ...
3. Высотой пирамиды называется ...
4. Боковыми ребрами пирамиды называются ...

5. Пирамида называется n -угольной ...
6. Тетраэдром называется ...
7. Пирамида называется правильной ...
8. Апофемой называется ...
9. Боковой поверхностью пирамиды называется...
10. Полная поверхность пирамиды равна...
11. Боковая поверхность правильной пирамиды равна...
12. Усеченная пирамида ...
13. Выпуклый многогранник называется правильным, если...
14. Существует пять типов правильных выпуклых многогранников ...
15. Объём пирамиды...
16. По стороне основания a и боковому ребру b найдите полную поверхность правильной треугольной пирамиды

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется студенту, если: работа выполнена полностью; студент показывает верное понимание терминологии и сущности теории; аргументировано обосновывает свою точку зрения;

оценка «хорошо» допущена одна ошибка или два-три недочета; собственная позиция при выполнении задания недостаточно полно аргументирована;

оценка «удовлетворительно» работа выполнена на 50-70%; либо имеется ряд недочетов; собственная позиция при выполнении задания изложена, но не обоснована достаточно четко;

оценка «неудовлетворительно» работа выполнена менее чем на 50%, либо допущены существенные ошибки.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ставропольский государственный педагогический институт»

Кафедра математики, информатики и цифровых образовательных технологий

(наименование кафедры)

ИДЗ

по дисциплине

Математика БД.02

(наименование дисциплины)

Тригонометрические функции

Вариант 1.

1. По данному значению одной из тригонометрических функций и интервалу, в котором находится α , найдите значения других трех основных тригонометрических функций:

а) $\sin \alpha = \frac{3}{5}, \quad 0 < \alpha < \frac{\pi}{2};$

в) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{12}{5}, \quad \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2};$

г) $\sin \alpha = -\frac{2}{3}, \quad \frac{3\pi}{2} < \alpha < 3\pi.$

2. Вычислите:

$\frac{1 + \operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{ctg} \alpha}, \quad \text{если } \cos \alpha = \frac{12}{13} \text{ и } \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi.$

3. Упростите выражение

а) $\cos \alpha - \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha;$

в) $\frac{\operatorname{tg}^2 \alpha - \sin^2 \alpha}{\operatorname{ctg}^2 \alpha - \cos^2 \alpha}.$

4. Найдите числовое значение выражения:

$4 \cdot \sin \frac{3\pi}{2} \cos \frac{2\pi}{3} \operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{3} \operatorname{ctg} \frac{5\pi}{4}.$

Производные функции

Вариант 1.

1. Найти производную y' функций:

а) $y = \sin 3x - x^3 + 6x^3;$ б) $y = \frac{\cos x}{x^4 - 2\sqrt{x} + 4};$ в) $y = \sqrt{\cos 2x}.$

г) $y = \sin 2x - x^4;$ д) $y = 5x^2 \cdot \cos 2x.$

2. $f(x) = \frac{5x - \sqrt{x}}{2x + 2}.$ Найдите $f'(4); f'(1)$

3. Решить уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 5x - 9$

Приложение производной функции

Вариант 1.

1. Найти производную y' функций:

а) $y = \sin 3x - x^3 + 6x^3;$ б) $y = \sqrt{\cos 2x}$

в) $y = 5x^2 \cdot \cos 2x.$

2. Решить уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 5x - 9$

3. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2$

в точке с абсциссой $x_0 = -\frac{1}{2}.$

4. Исследуйте функцию $f(x) = x^3 - 3x^2$ на возрастание, убывание и экстремум функции.

5. Найдите наименьшее значение функции $g(x) = x^3 - 3x^2 + 3$ на отрезке $[-1; 1]$

Зачетная работа

Вариант №1

1. Вычислите $25^{\frac{3}{2}} + \frac{3}{2}$

2. Упростите выражение $7 \sin^2 x + 2 + 7 \cos^2 x$

3. Упростите выражение $\sqrt[2]{\frac{121}{b^8}}$

4. Найдите значение выражения $6 + (0.8)^{\log_{0.8} 1}$

5. Решите уравнение $2^{5x+1} = \frac{1}{4}$

6. Решите уравнение $\log_7 (x+18) = \log_7 9 - \log_7 2$

7. Решите уравнение $2x^2 - x - 6 = 0$

8. Решите уравнение $\sqrt{\frac{16}{4x-16}} = \frac{1}{3}$

9. Решите уравнение $\left(\frac{1}{6}\right)^{4x-6} = \frac{1}{36}$

10. Найдите значение выражения $\left(-3\frac{3}{4} - 1\frac{5}{6}\right) \cdot 1,2$.

$$4^7 \cdot 49^7 : 196^6 \cdot 4^{\sqrt{7}+2} \cdot 4^{2-\sqrt{7}} \cdot 3^8 \cdot 4^{11} : 12^7 \cdot 5^{\sqrt{11}+3} \cdot 5^{2-\sqrt{11}}$$

11. Решить уравнение $2 \cos x + \sqrt{3} = 0$

12. Решить уравнение $2 \sin^2 x + \sin x - 1 = 0$

Зачетная работа по геометрии

Вариант 1

1. Точки А, В, Р, Т не лежат в одной плоскости. Могут ли прямые АВ и РТ пересекаться? Ответ обоснуйте.
2. Дан треугольник АВС. Плоскость, параллельная прямой АВ, пересекает сторону АС этого треугольника в точке A_1 , а сторону ВС – в точке B_1 . Найдите длину отрезка A_1B_1 , если $AB = 12$ см, $\frac{AA_1}{AC} = \frac{2}{3}$.
3. Даны две параллельные плоскости и не лежащая между ними точка Р. Две прямые, проходящие через точку Р, пересекают ближнюю к точке Р плоскость в точках A_1 и A_2 , а дальнюю – в точках B_1 и B_2 соответственно. Найдите длину отрезка B_1B_2 , если $A_1A_2 = 6$ см и $\frac{PA_1}{A_1B_1} = \frac{3}{2}$.
4. Перекладина длиной 5 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 3 м и 6 м. Каково расстояние между основаниями столбов?
5. Из вершины равностороннего треугольника АВС восстановлен перпендикуляр АД к плоскости треугольника. Чему равно расстояние от точки Д до прямой ВС, если $AD = 1$ м, $BC = 8$ м?

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется студенту, если: работа выполнена полностью; студент показывает верное понимание терминологии и сущности теории; аргументировано обосновывает свою точку зрения;

оценка «хорошо» допущена одна ошибка или два-три недочета; собственная позиция при выполнении задания недостаточно полно аргументирована;

оценка «удовлетворительно» работа выполнена на 50-70%; либо имеется ряд недочетов; собственная позиция при выполнении задания изложена, но не обоснована достаточно четко;

оценка «неудовлетворительно» работа выполнена менее чем на 50%, либо допущены существенные ошибки.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Ставропольский государственный педагогический институт»

Кафедра математики, информатики и цифровых образовательных технологий

(наименование кафедры)

Вопросы для коллоквиумов, собеседования

по дисциплине

Математика БД.02

(наименование дисциплины)

Показательная и логарифмическая функции

1. Целые и рациональные числа. Действительные числа.
2. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
3. Степени с рациональными показателями, их свойства.
4. Степени с действительными показателями, их свойства.
5. Логарифм.
6. Логарифм числа.
7. Основное логарифмическое тождество.
8. Десятичные логарифмы
9. Натуральные логарифмы.
10. Свойства логарифмических функций.

Тригонометрические функции

1. Радианная мера угла.
2. Вращательное движение.
3. Синус числа.
4. Косинус числа.
5. Тангенс числа.
6. Котангенс числа.
7. Основные тригонометрические тождества.
8. Простейшие тригонометрические уравнения.

Функции, их свойства и графики

1. Функции.
-

-
2. Область определения и множество значений функции.
 3. Свойства функции: монотонность.
 4. Свойства функции: четность и нечетность.
 5. Свойства функции: ограниченность.
 6. Свойства функции: периодичность.
 7. Последовательности.
 8. Способы задания и свойства числовых последовательностей.

Элементы математического анализа

1. Понятие производной.
2. Понятие о непрерывности функции и предельном переходе.
3. Правила вычисления производных.
4. Производная сложной функции.
5. Производные основных элементарных функций.
6. Производные суммы, разности, произведения, частного.
7. Первообразная и интеграл.
8. Формула Ньютона-Лейбница.
9. Равносильность уравнений, неравенств, систем.
10. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.
11. Основные приемы их решения.

Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятностей и математической статистики

1. Основные понятия комбинаторики.
2. Формулы размещений, перестановок, сочетаний.
3. Событие. Вероятность события.
4. Вычисление вероятностей события.
5. Сложение и умножение вероятностей.
6. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.

Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения. Измерения в геометрии.

1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
2. Параллельность прямой и плоскости.
3. Перпендикуляр и наклонная.
4. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы.
5. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.
6. Пирамида. Правильная пирамида. Тетраэдр.
7. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).
8. Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.
9. Шар и сфера.
10. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.
11. Формулы объема пирамиды и конуса.
12. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.

13. Формулы объема шара и площади сферы.
14. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.
15. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он знает основные правила и определения, формулы, признаки, умеет применять их при решении задач;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не знает основные правила и определения, формулы, признаки, не умеет применять их при решении задач;

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ставропольский государственный педагогический институт»

Кафедра математики, информатики и цифровых образовательных технологий
(наименование кафедры)

Тестовые задания для контроля остаточных знаний

по дисциплине

Математика БД.02

(наименование дисциплины)

Вариант 1.

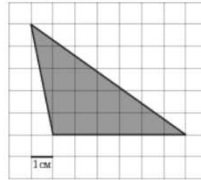
1. Решите уравнение $\left(\frac{1}{2}\right)^{-x+3} = 128$.
2. Решите уравнение $\sqrt{2x+1} = 3$.
3. В прямоугольном треугольнике с прямым углом C известны катет: $AC = 12$, и гипотенуза $AB = 20$. Найдите площадь треугольника. В ответе укажите только число.
4. В прямоугольном треугольнике с прямым углом C известны катеты: $AC = 5$, $BC = 12$. Найдите радиус вписанной в треугольник окружности. В ответе укажите только число.
5. Вычислите $4\log_3\sqrt{27}$.
6. Вычислите $\sin\frac{\pi}{6}\cos\frac{2\pi}{3}$.
7. Поезд Казань-Москва отправляется в 21:35, а прибывает в 10:35 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?
8. Бегун пробежал 450 м за 50 секунд. Найдите среднюю скорость бегуна на дистанции. Ответ дайте в километрах в час. (В ответе укажите только число).
9. Стоимость полугодовой подписки на журнал составляет 830 рублей, а стоимость одного номера журнала – 37 рублей. За полгода Аня купила 25 номеров журнала. На сколько рублей меньше она бы потратила, если бы подписалась на журнал?
10. Футболка стоила 650 рублей. После повышения цены она стала стоить 780 рублей. На сколько процентов была повышена цена на футболку?
- 11.

Некоторая компания продаёт свою продукцию по цене $p = 600$ руб. за единицу, переменные текущие затраты на производство одной единицы продукции составляют $v = 400$ руб., постоянные расходы предприятия $f = 600\,000$ руб. в месяц. Месячная прибыль предприятия (в рублях) вычисляется по формуле $\pi(q) = q(p - v) - f$, где q (единиц продукции) — месячный объём производства. Определите значение q , при котором месячная прибыль предприятия будет равна 500 000 руб.

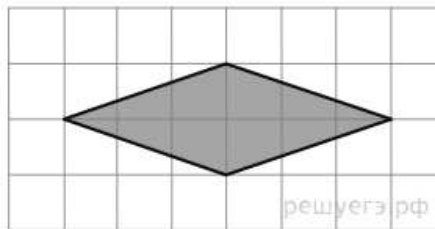
12.

Автомобиль, масса которого равна $m = 1500$ кг, начинает двигаться с ускорением, которое в течение t секунд остается неизменным, и проходит за это время путь $S = 1000$ метров. Значение силы (в ньютонах), приложенной в это время к автомобилю, равно $F = \frac{2mS}{t^2}$. Определите наибольшее время после начала движения автомобиля, за которое он пройдет указанный путь, если известно, что сила F , приложенная к автомобилю, не меньше 1200 Н. Ответ выразите в секундах.

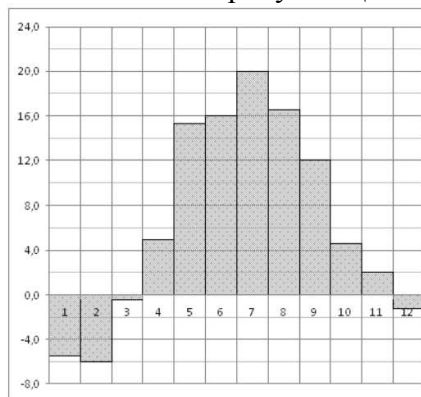
13. На клетчатой бумаге с клетками размером $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



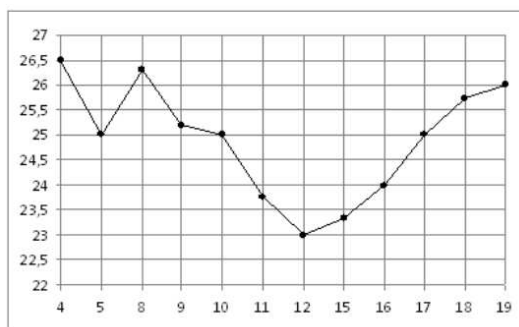
14. Найдите площадь ромба, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



15. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Минске за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру в 2003 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.



16. На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 4 по 19 апреля 2002 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой нефти на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за баррель).



17. Первые 500 км автомобиль ехал со скоростью 100 км/ч, следующие 100 км — со скоростью 50 км/ч, а последние 165 км — со скоростью 55 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.
В ответе укажите целое число или конечную десятичную дробь.
18. На тарелке лежат пирожки, одинаковые на вид: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с яблоками. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с яблоками.
19. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{x^2+3}$.
В ответе укажите целое число или конечную десятичную дробь.
20. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{7}{x^2+3}$.
В ответе укажите целое число или конечную десятичную дробь.
21. Найти область определения функции $y = \frac{4}{\sqrt{6-2x}}$.
- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1) $(-\infty; 3)$. | 2) $(-\infty; 3]$ |
| 3) $(3; +\infty)$ | 4) $[3; +\infty)$ |
| 5) $(-\infty; -3]$ | 6) $[-3; \infty)$ |
22. Найти наименьшее значение функции $y = \frac{1}{2}x^2 - 4x + 1$.
23. Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 3x + 1$.
24. Объем куба равен 64. Найдите его площадь поверхности.
25. Диагональ куба равна 15. Найдите площадь его поверхности.
26. Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 5, а высота — 10.
27. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 6 и 3. Объем параллелепипеда равен 108. Найдите его диагональ.
28. Высота конуса равна 4, образующая равна 5. Найдите площадь его полной поверхности, деленную на π .
29. Высота конуса равна 24, а длина образующей — 30. Найдите площадь осевого сечения этого конуса.
30. Во сколько раз увеличится площадь боковой поверхности конуса, если его образующая увеличится в 17 раз, а радиус основания останется прежним?
31. Длина окружности основания конуса равна 11, образующая равна 4. Найдите площадь боковой поверхности конуса.
32. Диаметр основания конуса равен 56, а длина образующей — 100. Найдите высоту конуса.
33. Длина окружности основания цилиндра равна 8, высота равна 3. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
34. В цилиндрический сосуд налили 1800 воды. Уровень воды при этом достигает высоты 12 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень

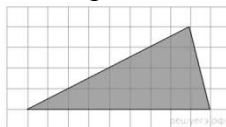
- жидкости в сосуде поднялся на 2 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в куб. см.
35. В цилиндрический сосуд налили 6 куб. см воды. В воду полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде увеличился в 2,4 раза. Найдите объем детали. Ответ выразите в куб. см.
36. Конус получается при вращении равнобедренного прямоугольного треугольника ABC вокруг катета, равного 9. Найдите его объем, деленный на π .
37. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с вершиной S биссектрисы треугольника ABC пересекаются в точке O . Площадь треугольника ABC равна 2; объем пирамиды равен 6. Найдите длину отрезка OS .
38. Во сколько раз увеличится площадь поверхности пирамиды, если все ее ребра увеличить в 5 раз?
39. Площадь грани прямоугольного параллелепипеда равна 12. Ребро, перпендикулярное этой грани, равно 5. Найдите объем параллелепипеда.
40. Площадь грани прямоугольного параллелепипеда равна 14. Ребро, перпендикулярное этой грани, равно 3. Найдите объем параллелепипеда.

Вариант 2.

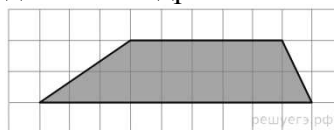
1. Решите уравнение $\log_4(x - 4) = 3$.
2. Решите уравнение $\frac{x-2}{x+1} = 3$.
3. В прямоугольном треугольнике с прямым углом C известны катеты: $AC = 7$, $BC = 24$. Найдите длину медианы, проведенной к гипотенузе. В ответе укажите целое число или конечную десятичную дробь.
4. В прямоугольном треугольнике с прямым углом C известны катеты: $AC = 6$, $BC = 8$. Найдите радиус описанной около треугольника окружности. В ответе укажите только число.
5. Вычислите $\left(\frac{1}{49}\right)^{-\frac{1}{2}} + 256^{\frac{1}{4}}$.
6. Вычислите $5\log_2 \frac{1}{64}$.
7. Таксист за месяц проехал 7000 км. Стоимость 1 литра бензина 22,5 рублей. Средний расход бензина на 100 км составляет 10 л. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?
8. На счету Жениного мобильного телефона было 74 рубля, а после разговора с Вовой остался 41 рубль. Сколько минут длился разговор с Вовой, если одна минута разговора стоит 1 рубль 50 копеек?
9. Килограмм орехов стоит 75 рублей. Маша купила 4 кг 400 г орехов. Сколько рублей сдачи она должна получить с 350 рублей?
10. Футболка стоила 650 рублей. После повышения цены она стала стоить 780 рублей. На сколько процентов была повышена цена на футболку?
11. Мотоциклист, движущийся по городу со скоростью $v_0 = 15$ км/ч, выезжает из него и сразу после выезда начинает разгоняться с постоянным ускорением $a = 120$ км/ч². Расстояние от мотоциклиста до города, измеряемое в километрах, определяется выражением $S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$. Определите наибольшее время, в течение которого мотоциклист будет находиться в зоне функционирования сотовой связи, если оператор гарантирует покрытие на расстоянии не далее чем в 45 км от города. Ответ выразите в минутах.
- 12.

Сила тока в цепи I (в амперах) определяется напряжением в цепи и сопротивлением электроприбора по закону Ома: $I = \frac{U}{R}$, где U — напряжение в вольтах, R — сопротивление электроприбора в омах. В электросеть включен предохранитель, который плавится, если сила тока превышает 2,5 А. Определите, какое минимальное сопротивление должно быть у электроприбора, подключаемого к розетке в 220 вольт, чтобы сеть продолжала работать. Ответ выразите в омах.

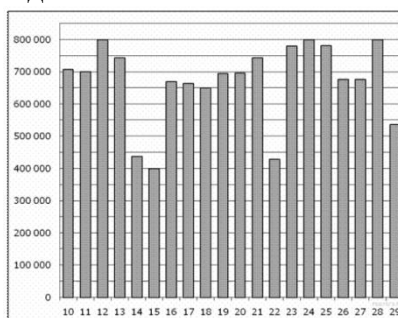
13. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



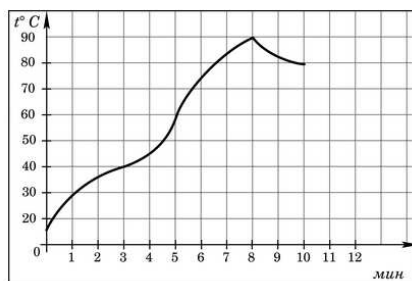
14. Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



15. На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, во сколько раз наибольшее количество посетителей больше, чем наименьшее количество посетителей за день.



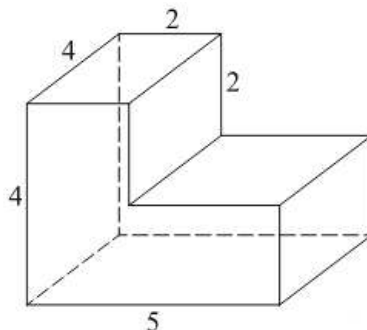
16. На графике показано изменение температуры в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на вертикальной оси температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, до скольких градусов Цельсия двигатель нагрелся за первые 8 минут с момента запуска.



17. Первые 425 км автомобиль ехал со скоростью 85 км/ч, следующие 325 км — со скоростью 65 км/ч, а последние 300 км — со скоростью 60 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. В ответе укажите целое число или конечную десятичную дробь.

18. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 4 с мясом, 5 с рисом и 21 с повидлом. Андрей наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с повидлом.
19. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3}{x+5}$.
В ответе укажите целое число или конечную десятичную дробь.
20. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{8}{x^2+3}$.
В ответе укажите целое число или конечную десятичную дробь.
21. Найти область определения функции $y = \sqrt{6-2x}$.
- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1) $(-\infty; 3)$. | 2) $(-\infty; 3]$ |
| 3) $(3; +\infty)$ | 4) $[3; +\infty)$ |
| 5) $(-\infty; -3]$ | 6) $[-3; \infty)$ |
22. Найти область определения функции $y = \sqrt{6+2x}$.
- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1) $(-\infty; 3)$. | 2) $(-\infty; 3]$ |
| 3) $(3; +\infty)$ | 4) $[3; +\infty)$ |
| 5) $(-\infty; -3]$ | 6) $[-3; \infty)$ |
23. Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 3x + 1$.
24. Площадь поверхности куба равна 24. Найдите его объем.
25. Диагональ куба равна 3. Найдите площадь его поверхности.
26. Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 4, а высота – 5.
27. Два ребра прямоугольного параллелепипеда равны 8 и 2, а объем параллелепипеда равен 144. Найдите площадь поверхности этого параллелепипеда.
28. Высота конуса равна 10, а длина образующей – 26. Найдите площадь осевого сечения этого конуса.
29. Длина окружности основания цилиндра равна 7. Площадь боковой поверхности равна 56. Найдите высоту цилиндра.
30. Во сколько раз увеличится площадь боковой поверхности конуса, если его образующая увеличится в 5 раз, а радиус основания останется прежним?
31. Образующая конуса равна 50, а диаметр основания – 80. Найдите высоту конуса.
32. Длина окружности основания цилиндра равна 5, высота равна 2. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
33. В цилиндрический сосуд налили 2000 см³ воды. Уровень воды при этом достигает высоты 12 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 9 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см³.
34. В цилиндрический сосуд налили 8 куб. см воды. В воду полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде увеличился в 1,5 раз. Найдите объем детали. Ответ выразите в куб. см.
35. Конус получается при вращении равнобедренного прямоугольного треугольника ABC вокруг катета, равного 6. Найдите его объем, деленный на π.
36. В правильной треугольной пирамиде SABC с вершиной S биссектрисы треугольника ABC пересекаются в точке O. Площадь треугольника ABC равна 2; объем пирамиды равен 8. Найдите длину отрезка OS.
37. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD точка O – центр основания, S – вершина, SO = 15, BD = 16. Найдите боковое ребро SA.

38. Во сколько раз увеличится объем правильного тетраэдра, если все его ребра увеличить в 4 раза?
39. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 8 и 6. Объем параллелепипеда равен 240. Найдите третье ребро параллелепипеда, выходящее из той же вершины.
40. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



Критерии оценки остаточных знаний:

- «отлично», если верно выполнено 90 – 100 % заданий;
 «хорошо», если верно выполнено 80 – 89 % заданий;
 «удовлетворительно», если верно выполнено 60 – 79 % заданий;
 «неудовлетворительно», если верно выполнено 0 – 59 % заданий.

1 семестр

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Педагогический факультет

Направление подготовки 44.02.02 Преподавание в начальных классах

Кафедра математики, информатики и цифровых образовательных технологий

Дисциплина: «Математика»

Задания для контрольного теста

Тема 1. Уравнения и неравенства.

1. Решите уравнение $\left(\frac{1}{2}\right)^{-x+3} = 128$.
2. Решите уравнение $\log_4(x - 4) = 3$.
3. Решите уравнение $\frac{x-2}{x+1} = 3$.
4. Решите уравнение $\sqrt{2x + 1} = 3$.

Тема 2. Планиметрия.

5. В прямоугольном треугольнике с прямым углом С известны катеты: $AC = 7$, $BC = 24$. Найдите длину медианы, проведенной к гипотенузе. В ответе укажите целое число или конечную десятичную дробь.
6. В прямоугольном треугольнике с прямым углом С известны катет: $AC = 12$, и гипотенуза $AB = 20$. Найдите площадь треугольника. В ответе укажите только число.

7. В прямоугольном треугольнике с прямым углом C известны катеты: $AC = 5$, $BC = 12$. Найдите радиус вписанной в треугольник окружности. В ответе укажите только число.
8. В прямоугольном треугольнике с прямым углом C известны катеты: $AC = 6$, $BC = 8$. Найдите радиус описанной около треугольника окружности. В ответе укажите только число.

Тема 3. Вычисления.

9. Вычислите $\left(\frac{1}{49}\right)^{-\frac{1}{2}} + 256^{\frac{1}{4}}$.
10. Вычислите $5\log_2 \frac{1}{64}$.
11. Вычислите $4\log_3 \sqrt{27}$.
12. Вычислите $\sin \frac{\pi}{6} \cos \frac{2\pi}{3}$.

Тема 4. Простейшие текстовые задачи.

13. Килограмм орехов стоит 75 рублей. Маша купила 4 кг 400 г орехов. Сколько рублей сдачи она должна получить с 350 рублей?
14. Поезд Казань-Москва отправляется в 21:35, а прибывает в 10:35 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?
15. Таксист за месяц проехал 7000 км. Стоимость 1 литра бензина 22,5 рублей. Средний расход бензина на 100 км составляет 10 л. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?
16. На счету Машиного мобильного телефона было 53 рубля, а после разговора с Леной осталось 8 рублей. Сколько минут длился разговор с Леной, если одна минута разговора стоит 2 рубля 50 копеек?
17. Бегун пробежал 50 м за 5 секунд. Найдите среднюю скорость бегуна на дистанции. Ответ дайте в километрах в час.
18. Стоимость полугодовой подписки на журнал составляет 460 рублей, а стоимость одного номера журнала — 24 рубля. За полгода Аня купила 25 номеров журнала. На сколько рублей меньше она бы потратила, если бы подписалась на журнал?
19. Футболка стоила 800 рублей. После снижения цены она стала стоить 680 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?

Тема 5. Задачи с физическим содержанием.

20.

Некоторая компания продаёт свою продукцию по цене $p = 600$ руб. за единицу, переменные текущие затраты на производство одной единицы продукции составляют $v = 400$ руб., постоянные расходы предприятия $f = 600\,000$ руб. в месяц. Месячная прибыль предприятия (в рублях) вычисляется по формуле $\pi(q) = q(p - v) - f$, где q (единиц продукции) — месячный объём производства. Определите значение q , при котором месячная прибыль предприятия будет равна 500 000 руб.

21.

Мотоциклист, движущийся по городу со скоростью $v_0 = 15$ км/ч, выезжает из него и сразу после выезда начинает разгоняться с постоянным ускорением $a = 120$ км/ч². Расстояние от мотоциклиста до города, измеряемое в километрах, определяется выражением $S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$. Определите наибольшее время, в течение которого мотоциклист будет находиться в зоне функционирования сотовой связи, если оператор гарантирует покрытие на расстоянии не далее чем в 45 км от города. Ответ выразите в минутах.

22.

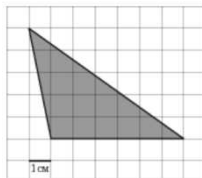
Сила тока в цепи I (в амперах) определяется напряжением в цепи и сопротивлением электроприбора по закону Ома: $I = \frac{U}{R}$, где U — напряжение в вольтах, R — сопротивление электроприбора в омах. В электросеть включен предохранитель, который плавится, если сила тока превышает 2,5 А. Определите, какое минимальное сопротивление должно быть у электроприбора, подключаемого к розетке в 220 вольт, чтобы сеть продолжала работать. Ответ выразите в омах.

23.

Автомобиль, масса которого равна $m = 1500$ кг, начинает двигаться с ускорением, которое в течение t секунд остается неизменным, и проходит за это время путь $S = 1000$ метров. Значение силы (в ньютонах), приложенной в это время к автомобилю, равно $F = \frac{2mS}{t^2}$. Определите наибольшее время после начала движения автомобиля, за которое он пройдет указанный путь, если известно, что сила F , приложенная к автомобилю, не меньше 1200 Н. Ответ выразите в секундах.

Тема 6. Задачи на клетчатой решетке.

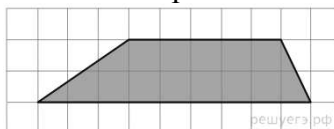
24. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



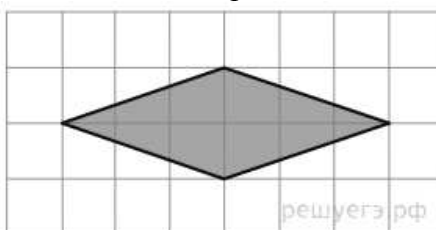
25. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



26. Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

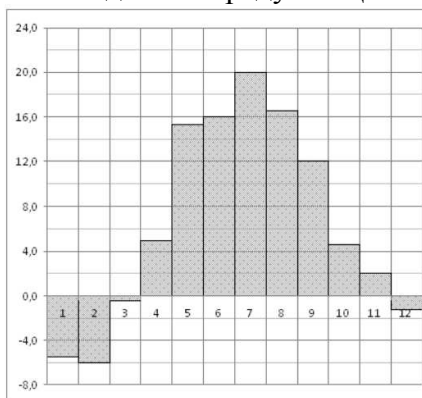


27. Найдите площадь ромба, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



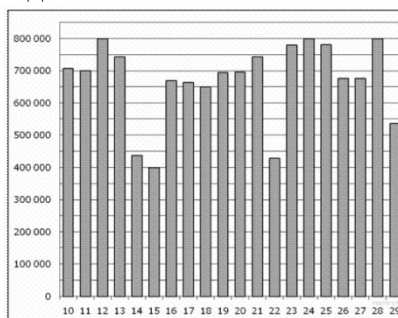
Тема 7. Диаграммы.

28. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Минске за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру в 2003 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.

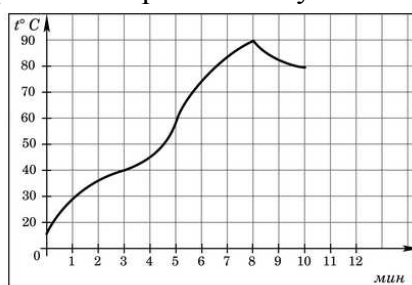


29. На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, во

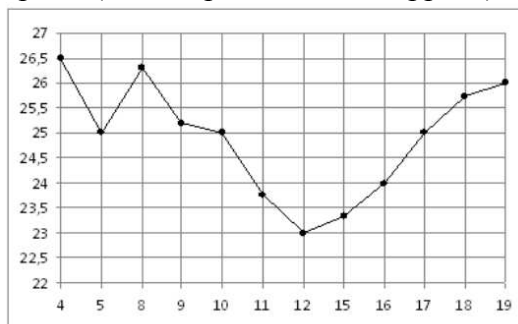
сколько раз наибольшее количество посетителей больше, чем наименьшее количество посетителей за день.



30. На графике показано изменение температуры в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на вертикальной оси температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, до скольких градусов Цельсия двигатель нагрелся за первые 8 минут с момента запуска.



31. На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 4 по 19 апреля 2002 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой нефти на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за баррель).



Тема 8. Задачи на движение.

32. Первые 500 км автомобиль ехал со скоростью 100 км/ч, следующие 100 км — со скоростью 50 км/ч, а последние 165 км — со скоростью 55 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

В ответе укажите целое число или конечную десятичную дробь.

33. Первые 425 км автомобиль ехал со скоростью 85 км/ч, следующие 325 км — со скоростью 65 км/ч, а последние 300 км — со скоростью 60 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

В ответе укажите целое число или конечную десятичную дробь.

Тема 9. Теория вероятностей.

34. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 4 с мясом, 5 с рисом и 21 с повидлом. Андрей наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с повидлом.
35. На тарелке лежат пирожки, одинаковые на вид: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с яблоками. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с яблоками.

Тема 10. Пределы.

36. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{x^2+3}$.

В ответе укажите целое число или конечную десятичную дробь.

37. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3}{x+5}$.

В ответе укажите целое число или конечную десятичную дробь.

38. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{8}{x^2+3}$.

В ответе укажите целое число или конечную десятичную дробь.

39. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{7}{x^2+3}$.

В ответе укажите целое число или конечную десятичную дробь.

Тема 11. Область определения функции.

40. Найти область определения функции $y = \sqrt{6-2x}$.

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1) $(-\infty; 3)$. | 2) $(-\infty; 3]$ |
| 3) $(3; +\infty)$ | 4) $[3; +\infty)$ |
| 5) $(-\infty; -3]$ | 6) $[-3; \infty)$ |

41. Найти область определения функции $y = \sqrt{6+2x}$.

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1) $(-\infty; 3)$. | 2) $(-\infty; 3]$ |
| 3) $(3; +\infty)$ | 4) $[3; +\infty)$ |
| 5) $(-\infty; -3]$ | 6) $[-3; \infty)$ |

42. Найти область определения функции $y = \frac{4}{\sqrt{6-2x}}$.

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1) $(-\infty; 3)$. | 2) $(-\infty; 3]$ |
| 3) $(3; +\infty)$ | 4) $[3; +\infty)$ |
| 5) $(-\infty; -3]$ | 6) $[-3; \infty)$ |

Тема 12. «Приложения производной»

43. Найти наименьшее значение функции $y = \frac{1}{2}x^2 - 4x + 1$.

44. Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 3x + 1$.

45. Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 3x + 1$.

46. Найдите точку минимума функции $y = \frac{1}{4}x^4 - 27x + 3$.

Экзаменационный тест содержит 12 заданий по одному из каждой темы.

Оценка «Отлично» выставляется студенту, если он набирает 90 – 100% от максимального количества баллов.

Оценка «Хорошо» выставляется студенту, если он набирает 80 – 89% от максимального количества баллов.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, если он набирает 60 – 79% от максимального количества баллов.

Оценка «Не удовлетворительно» выставляется студенту, если он набирает менее 60% от максимального количества баллов.

2 семестр

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Педагогический факультет

Направление подготовки 44.02.02 Преподавание в начальных классах

Кафедра математики, информатики и цифровых образовательных технологий

Дисциплина: «Математика»

Задания для экзаменационного теста

Тема: «Призма» (3 задания в тесте).

1. Площадь поверхности куба равна 24. Найдите его объем.
2. Объем куба равен 64. Найдите его площадь поверхности.
3. Диагональ куба равна 15. Найдите площадь его поверхности.
4. Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 5, а высота – 10.
5. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 6 и 3. Объем параллелепипеда равен 108. Найдите его диагональ.
6. Два ребра прямоугольного параллелепипеда равны 8 и 2, а объём параллелепипеда равен 144. Найдите площадь поверхности этого параллелепипеда.

Тема: «Тела вращения» (3 задания в тесте).

7. Высота конуса равна 4, образующая равна 5. Найдите площадь его полной поверхности, деленную на π .
8. Высота конуса равна 10, а длина образующей – 26. Найдите площадь осевого сечения этого конуса.
9. Длина окружности основания цилиндра равна 7. Площадь боковой поверхности равна 56. Найдите высоту цилиндра.
10. Во сколько раз увеличится площадь боковой поверхности конуса, если его образующая увеличится в 17 раз, а радиус основания останется прежним?
11. Длина окружности основания конуса равна 11, образующая равна 4. Найдите площадь боковой поверхности конуса.
12. Диаметр основания конуса равен 56, а длина образующей – 100. Найдите высоту конуса.
13. Высота конуса равна 24, а длина образующей – 30. Найдите площадь осевого сечения этого конуса.
14. Образующая конуса равна 50, а диаметр основания – 80. Найдите высоту конуса.
15. Длина окружности основания цилиндра равна 4, высота равна 1. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

Тема: «Объемы тел вращения» (3 задания в тесте).

16. В цилиндрический сосуд налили 2000 см^3 воды. Уровень воды при этом достигает высоты 12 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 9 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .

17. В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй сосуд, диаметр которого в 2 раза больше первого? Ответ выразите в см.

18. Объем первого цилиндра равен 12 м^3 . У второго цилиндра высота в три раза больше, а радиус основания – в два раза меньше, чем у первого. Найдите объем второго цилиндра. Ответ дайте в кубических метрах.

19. В цилиндрический сосуд налили 6 куб. см воды. В воду полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде увеличился в 2,4 раза. Найдите объем детали. Ответ выразите в куб. см.

20. В цилиндрический сосуд налили 1800 воды. Уровень воды при этом достигает высоты 12 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 2 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в куб. см.

21. Во сколько раз уменьшится объем конуса, если его высота уменьшится в 3 раза, а радиус основания останется прежним?

22. Объем конуса равен 16. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объем меньшего конуса.

23. Конус получается при вращении равнобедренного прямоугольного треугольника ABC вокруг катета, равного 6. Найдите его объем, деленный на π .

Тема: «Пирамида» (3 задания в тесте).

24. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с вершиной S биссектрисы треугольника ABC пересекаются в точке O . Площадь треугольника ABC равна 2; объем пирамиды равен 6. Найдите длину отрезка OS .

25. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SO = 15$, $BD = 16$. Найдите боковое ребро SA .

26. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка M – середина ребра AB , S – вершина. Известно, что $BC = 3$, а площадь боковой поверхности пирамиды равна 45. Найдите длину отрезка SM .

27. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка L – середина ребра AC , S – вершина. Известно, что $BC = 6$, а $SL = 5$. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

28. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S вершина, $SO = 4$, $AC = 6$. Найдите боковое ребро SC .

29. Во сколько раз увеличится площадь поверхности пирамиды, если все ее ребра увеличить в 5 раз?

30. Во сколько раз увеличится объем правильного тетраэдра, если все его ребра увеличить в 4 раза?

Тема: «Объем параллелепипеда» (3 задания в тесте).

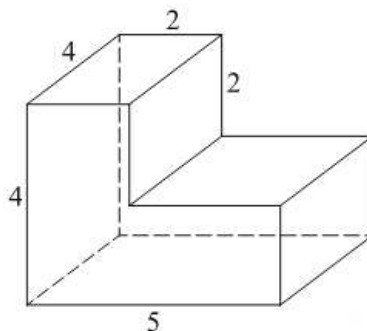
31. Площадь грани прямоугольного параллелепипеда равна 12. Ребро, перпендикулярное этой грани, равно 5. Найдите объем параллелепипеда.

32. Три ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 1, 12 и 18. Найдите ребро равновеликого ему куба.

33. Объем прямоугольного параллелепипеда равен 120. Площадь одной его грани равна 20. Найдите ребро параллелепипеда, перпендикулярное этой грани.

34. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 8 и 6. Объем параллелепипеда равен 240. Найдите третье ребро параллелепипеда, выходящее из той же вершины.

35. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2, 4. Диагональ параллелепипеда равна 6. Найдите объем параллелепипеда
36. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



Экзаменационный тест содержит 15 заданий по 3 задания из каждой темы.

Критерии оценки

Оценка «Отлично» выставляется студенту, если он набирает 90 – 100% от максимального количества баллов.

Оценка «Хорошо» выставляется студенту, если он набирает 80 – 89% от максимального количества баллов.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, если он набирает 60 – 79% от максимального количества баллов.

Оценка «Не удовлетворительно» выставляется студенту, если он набирает менее 60% от максимального количества баллов.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля.

Текущий контроль организуется в формах: устного опроса (собеседования); проверки письменных заданий (разноуровневые задачи, проверочные работы); тестирования; оценки результатов предметной деятельности студента (индивидуальных творческих заданий).

Промежуточный контроль осуществляется в другой форме контроля (1 семестр) и в форме экзамена (2 семестр).

Каждая форма промежуточного контроля должна включать в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности должно носить комплексный, системный характер – с учетом как места дисциплины в структуре образовательной программы, так и содержательных и смысловых внутренних связей.