МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет
имени М.Т.Калашникова»

Бабушкин
Михаил
Анатольевич

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГИЭТ
М.А.Бабушкин
03 марта 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

ПД.01 «Математика»

09.02.07 Информационные системы и программирование

Глазов 2020

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 "Информационные системы и программирование", утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 г. № 1547.

Организация разработчик: ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Разработчик: Салтыкова Екатерина Владимировна – старший преподаватель кафедры МиИТ

Утверждено: кафедрой «Машиностроения и информационных технологий»

Протокол № 4 от 30 января 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ Беляев В.В.

Председатель учебно-методической комиссии
Глазовского инженерно-экономического института (филиала)
ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т.Калашникова»

_____ Беляев В.В.

31 января 2020 г.

Согласовано: Начальник отдела по учебно-методической работе

_____ И.Ф. Яковлева

31 января 2020 г.

Содержание

	стр.
Паспорт фонда оценочных средств……	3
Зачетно-экзаменационные материалы……	9
Контрольно-измерительные материалы (примерные варианты контрольных работ)…….	13

ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Математика»

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**
выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения и неравенства; выполнять преобразования выражений, содержащих степени и корни и решать простейшие иррациональные уравнения и неравенства; применять свойства логарифма, решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства; применять методы дифференциального исчисления; строить графики тригонометрических, степенных, показательных и логарифмических функций; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач; строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды, тел вращения; решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей поверхностей, объемов тел).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать/понимать:**
основные определения и теоремы числовых функций; основные формулы тригонометрии; свойства степеней и корней, свойства логарифмов; аксиомы и основные определения и теоремы стереометрии; виды многогранников и их свойства.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Знания/ умения	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Теоретическая часть	**Знания** определение числовой функции; графики основных элементарных функций; геометрические преобразования графиков функций; свойства функций (монотонность, ограниченность, наибольшее и наименьшее значение, четность-нечетность, точки пересечения графика функции с осями координат); определение обратной функции для данной; условие существования обратной функции.	Устный опрос
2	Практическая часть	**Умения** проверять свойства числовых функций; находить обратную функцию для данной; выполнять преобразования графиков функций.	Контрольная работа 1.
3	Раздел 2. Теоретическая часть	**Знания** Числовая окружность. Синус, косинус, тангенс и котангенс. Их свойства (знаки функций, четность-нечетность, периодичность). Основные тригонометрические тождества. Функции $y=sinx$, $y=\cos x$, $y=tgx$, $y=ctgx$, их свойства и графики. Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их графики.	Устный опрос

4	Практическая часть	**Умения** строить графики тригонометрических и обратных тригонометрических функций; находить значения тригонометрических функций для числовых аргументов; находить значения обратных тригонометрических функций; выполнять преобразования тригонометрических выражений с помощью основных тождеств.	Контрольная работа 2.
5	Раздел 3. Теоретическая часть	**Знания** Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного угла. Формулы понижения степени. Сумма и разность синусов и косинусов. Преобразование произведений в суммы.	Устный опрос
6	Практическая часть	**Умения** применять формулы для преобразования тригонометрических выражений.	Контрольная работа 2.
7	Раздел 4. Теоретическая часть	**Знания** Решение простейших тригонометрических уравнений (*cost=a, sint=a, tgx=a, ctgx=a*). Основные методы решения тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств.	Устный опрос
8	Практическая часть	**Умения** решать простейшие тригонометрические уравнений (*cost=a, sint=a, tgx=a, ctgx=a*); применять основные методы решения тригонометрических уравнений; решать однородные тригонометрические уравнения; решать уравнения с помощью тригонометрических формул; решать простейшие тригонометрические неравенства.	Контрольная работа 3.
9	Раздел 5. Теоретическая часть	**Знания** Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Приращение аргумента и функции. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Непрерывность функций. Определение производной функции. Таблица производных. Правила дифференцирования. Теорема о производной сложной функции. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	Устный опрос
10	Практическая часть	**Умения** находить пределы функций в точке и на бесконечности; находить производную функции с помощью таблицы производной и правил дифференцирования; вычислять	Контрольная работа 4.

		производную сложной функции; находить уравнение касательной к графику функции в точке.	
11	Раздел 6. Теоретическая часть	**Знания** Предмет и аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.	Устный опрос
12	Практическая часть	**Умения** решать задачи с помощью аксиом и их следствий.	Контрольная работа 5.
13	Раздел 7. Теоретическая часть	**Знания** Определение параллельных прямых в пространстве. Лемма о параллельных прямых, пересекающих плоскость. Признак параллельности прямых. Определение прямой, параллельной плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Теорема о плоскости, проходящую через прямую, параллельную данной плоскости. Теорема о параллельных прямых и плоскости, параллельной одной из них. Определение скрещивающихся прямых. Признак скрещивающихся прямых. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Теорем о плоскости, параллельной одной из двух скрещивающихся прямых и содержащей другую. Определение сонаправленных лучей. Теорема об углах с сонаправленными сторонами. Определение угла между прямыми (пересекающимися, скрещивающимися). Определение параллельных плоскостей. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Следствия из свойств параллельных плоскостей: теорема о пересечении прямой параллельными плоскостями. Следствия из свойств параллельных плоскостей: теорема о пересечении плоскости с параллельными плоскостями. Следствия из свойств параллельных плоскостей. Определение тетраэдра. Его части. Определение параллелепипеда. Его части. Свойства параллелепипеда. Определение секущей плоскости и сечения геометрического тела. Построение сечений методом следов.	Устный опрос
14	Практическая часть	**Умения** решать задачи на; - параллельность прямых в пространстве; - параллельность прямой и плоскости; - параллельность плоскостей; - нахождение значений частей тетраэдра и параллелепипеда; - построение сечений тетраэдра и	Контрольная работа 5.

		параллелепипеда методом следов.	
15	Раздел 8. Теоретическая часть	**Знания** Перпендикулярность прямых в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр, наклонная, проекция наклонной на плоскость. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными прямыми. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Теорема о трёх перпендикулярах. Обратная теорема. Проекция прямой на плоскость. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Прямоугольный параллелепипед (определение, свойства, теорема о диагонали, свойства диагоналей).	Устный опрос
16	Практическая часть	**Умения** решать задачи на: - перпендикулярность прямых в пространстве; - перпендикулярность прямой и плоскости; - перпендикулярность плоскостей; - применение теоремы о трех перпендикуляров; - построение и нахождение двугранных углов; - нахождение частей прямоугольного параллелепипеда.	Контрольная работа 6.
17	Раздел 9. Теоретическая часть	**Знания** Многогранники. Свойства плоских углов выпуклого многогранника. Теорема Эйлера. Призма. Ее составные части. Прямая призма. Ее свойства. Правильная призма. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы. Пирамида. Правильная пирамида. Свойства. Апофема правильной пирамиды. Площади боковой поверхности правильной пирамиды. Теоремы об основании высоты в пирамиде. Усеченная пирамида. Свойства. Симметрия в пространстве. Правильные многогранники, их виды.	Устный опрос
18	Практическая часть	**Умения** решать задачи на нахождение высоты, углов, площадей поверхностей призмы и пирамиды, усеченной пирамиды; на нахождение элементов симметрии, на применение теоремы Эйлера для правильных многогранников;	Контрольная работа 7.
19	Раздел 10. Теоретическая часть	**Знания** Корень n-ой степени и его свойства. Функция $y=\sqrt[n]{x}$, ее график. Степень с рациональным	Устный опрос

		показателем. График функции $y = x^{\frac{p}{q}}$. Дифференцирование степенной функции. Иррациональные уравнения и неравенства.	
20	Практическая часть	**Умения** Решать задачи на: - вычисление корней различной степени, - применение свойств корней n-ой степени; - на вычисление значений выражений, содержащих степень с рациональным показателем; - построение графиков функций $y = \sqrt[n]{x}$, $y = x^{\frac{p}{q}}$. Решать простейшие иррациональных уравнения. Находить производную степенной функции.	Контрольная работа 8.
21	Раздел 11. Теоретическая часть	**Знания** Показательная функция, ее график и свойства.	Устный опрос
22	Практическая часть	**Умения** Строить графики показательных функций; решать показательные уравнения и неравенства.	Контрольная работа 9.
23	Раздел 12. Теоретическая часть	**Знания** Логарифм числа. Его свойства. Функция $y = \log_a x$, ее график и свойства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	Устный опрос
24	Практическая часть	**Умения** Вычислять логарифм числа, применять свойства логарифма; строить график логарифмической функции; решать логарифмические уравнения и неравенства; находить производную показательной и логарифмической функций.	Контрольная работа 10.
25	Раздел 13. Теоретическая часть	**Знания** Векторы в пространстве. Действия с векторами. Компланарные векторы. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.	Устный опрос
26	Практическая часть	**Умения** Решение задач на сложение и вычитание векторов, умножение векторов на число; на проверку компланарности векторов, на разложение вектора по некомпланарным векторам.	Контрольная работа 11.
27	Раздел 14. Теоретическая часть	**Знания** Прямоугольная система координат. Действия с векторами в координатной форме. Простейшие задачи в координатах (середина	Устный опрос

		отрезка, длина вектора, расстояние между двумя точками). Уравнение сферы.	
28	Практическая часть	**Умения** Решение задач на нахождение координат вектора, на выполнение действий с векторами в координатной форме; на нахождение координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнение сферы.	Контрольная работа 11.
29	Раздел 15. Теоретическая часть	**Знания** Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус, усеченный конус. Площадь поверхности и боковой поверхности. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Свойство касательной плоскости. Признак касательной плоскости к сфере. Площадь сферы.	Устный опрос
30	Практическая часть	**Умения** Решение задач на нахождение частей цилиндра, площади поверхности; на нахождение частей конуса, площади поверхности конуса и усеченного конуса; на нахождение частей шара и сферы, площади сечений шара, площади поверхности шара.	Контрольная работа 12.
31	Раздел 16. Теоретическая часть	**Знания** Понятие объема геометрического тела. Объем призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара и его частей.	Устный опрос
32	Практическая часть	**Умения** Решение задач на нахождение объемов прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, наклонной призмы и пирамиды, цилиндра, конуса, шара и площади сферы.	Контрольная работа 13.

ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вопросы к экзамену

1) Числовые функции. Графики основных элементарных функций.
2) Геометрические преобразования графиков функций.
3) Свойства функций (монотонность, ограниченность, наибольшее и наименьшее значение, четность-нечетность, точки пересечения графика функции с осями координат).
4) Обратная функция.
5) Числовая окружность.
6) Синус, косинус, тангенс и котангенс. Свойства (знаки функций, четность-нечетность, периодичность).
7) Основные тригонометрические тождества.
8) Функция $y=\sin x$, ее свойства и график.
9) Функция $y=\cos x$, ее свойства и график.

10) Функция *y=tgx*, ее свойства и график.
11) Функция *y=ctgx*, ее свойства и график.
12) Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа.
13) Обратные тригонометрические функции, их графики.
14) Формулы приведения.
15) Формулы сложения.
16) Формулы двойного угла.
17) Формулы понижения степени.
18) Сумма и разность синусов и косинусов.
19) Преобразование произведений в суммы.
20) Решение простейших тригонометрических уравнений (*cost=a, sint=a, tgx=a, ctgx=a*).
21) Основные методы решения тригонометрических уравнений.
22) Решение простейших тригонометрических неравенств.
23) Числовые последовательности.
24) Предел числовой последовательности.
25) Приращение аргумента и функции.
26) Предел функции в точке.
27) Предел функции на бесконечности.
28) Непрерывность функций.
29) Определение производной функции.
30) Таблица производных.
31) Правила дифференцирования.
32) Производная сложной функции.
33) Геометрический смысл производной.
34) Уравнение касательной к графику функции.
35) Корень n-ой степени и его свойства.
36) Функция $y = \sqrt[n]{x}$, ее график.
37) Степень с рациональным показателем.
38) График функции $y = x^{\frac{p}{q}}$.
39) Дифференцирование степенной функции.
40) Иррациональные уравнения.
41) Иррациональные неравенства.
42) Показательная функция, ее график и свойства.
43) Показательные уравнения.
44) Показательные неравенства.
45) Логарифм числа. Его свойства.
46) Функция $y = \log_a x$, ее график и свойства.
47) Логарифмические уравнения.
48) Логарифмические неравенства.
49) Дифференцирование показательной и логарифмической функций.
50) Что изучает стереометрия?
51) Что такое геометрическое тело?
52) Аксиомы стереометрии.
53) Некоторые следствия из аксиом.
54) Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
55) Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве.
56) Определение параллельных прямых в пространстве.
57) Теорема о прямой, параллельной данной.
58) Лемма о параллельных прямых, пересекающих плоскость.
59) Способы построения плоскостей в пространстве.
60) Признак параллельности прямых.

61) Определение прямой, параллельной плоскости.
62) Признак параллельности прямой и плоскости.
63) Теорема о плоскости, проходящую через прямую, параллельную данной плоскости.
64) Теорема о параллельных прямых и плоскости, параллельной одной из них.
65) Определение скрещивающихся прямых.
66) Признак скрещивающихся прямых.
67) Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
68) Теорем о плоскости, параллельной одной из двух скрещивающихся прямых и содержащей другую.
69) Определение сонаправленных лучей.
70) Теорема об углах с сонаправленными сторонами.
71) Определение угла между прямыми (пересекающимися, скрещивающимися).
72) Определение параллельных плоскостей.
73) Признак параллельности плоскостей.
74) Свойства параллельных плоскостей.
75) Следствия из свойств параллельных плоскостей: теорема о пересечении прямой параллельными плоскостями.
76) Следствия из свойств параллельных плоскостей: теорема о пересечении плоскости с параллельными плоскостями.
77) Следствия из свойств параллельных плоскостей: теорема о плоскости, параллельной данной.
78) Определение тетраэдра. Его части.
79) Определение параллелепипеда. Его части.
80) Свойства параллелепипеда.
81) Определение секущей плоскости.
82) Определение сечения геометрического тела.
83) Построение сечений методом следов.
84) Определение перпендикулярных прямых в пространстве.
85) Лемма о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей.
86) Определение прямой, перпендикулярной к плоскости.
87) Теорема (свойство прямых, перпендикулярных к плоскости).
88) Обратная теорема.
89) Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
90) Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.
91) Перпендикуляр, наклонная, проекция наклонной на плоскость.
92) Свойства перпендикуляра и наклонных.
93) Расстояние от точки до плоскости.
94) Расстояние между параллельными прямыми.
95) Расстояние между скрещивающимися прямыми.
96) Теорема (свойство точки, равноудаленной от вершин многоугольника).
97) Теорема о трёх перпендикулярах.
98) Обратная теореме о трёх перпендикулярах.
99) Что является проекцией прямой на плоскость?
100) Что называется углом между прямой и плоскостью?
101) Определение двугранного угла.
102) Линейный угол двугранного угла.
103) Теорема о линейных углах двугранного угла.
104) Градусная мера двугранного угла.
105) Определение перпендикулярных плоскостей.
106) Признак перпендикулярности двух плоскостей.
107) Следствие.
108) Теорема (свойство перпендикулярных плоскостей).

109) Теорема об общем перпендикуляре двух скрещивающихся прямых).
110) Прямоугольный параллелепипед (определение, свойства, теорема о диагонали, свойства диагоналей).
111) Многогранники. Свойства плоских углов выпуклого многогранника.
112) Теорема Эйлера.
113) Призма. Ее составные части.
114) Прямая призма. Ее свойства.
115) Правильная призма.
116) Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы.
117) Пирамида.
118) Правильная пирамида. Свойства. Апофема правильной пирамиды.
119) Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды.
120) Теоремы об основании высоты в пирамиде.
121) Усеченная пирамида. Свойства.
122) Симметрия в пространстве.
123) Правильные многогранники.
124) Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра.
125) Конус. Площадь поверхности конуса.
126) Усеченный конус. Площадь боковой поверхности усеченного конуса.
127) Сфера и шар.
128) Взаимное расположение сферы и плоскости.
129) Касательная плоскость к сфере.
130) Свойство касательной плоскости.
131) Признак касательной плоскости к сфере.
132) Многогранник, описанный около сферы.
133) Площадь сферы.
134) Объем геометрического тела.
135) Объем призмы.
136) Объем цилиндра.
137) Объем пирамиды.
138) Объем конуса.
139) Объем шара и его частей.
140) Векторы в пространстве.
141) Действия с векторами.
142) Компланарные векторы.
143) Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.
144) Прямоугольная система координат.
145) Действия с векторами в координатной форме.
146) Простейшие задачи в координатах (середина отрезка, длина вектора, расстояние между двумя точками).
147) Уравнение сферы.

Критерии оценки:

Оценка **«отлично»** заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценка «**хорошо**» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по

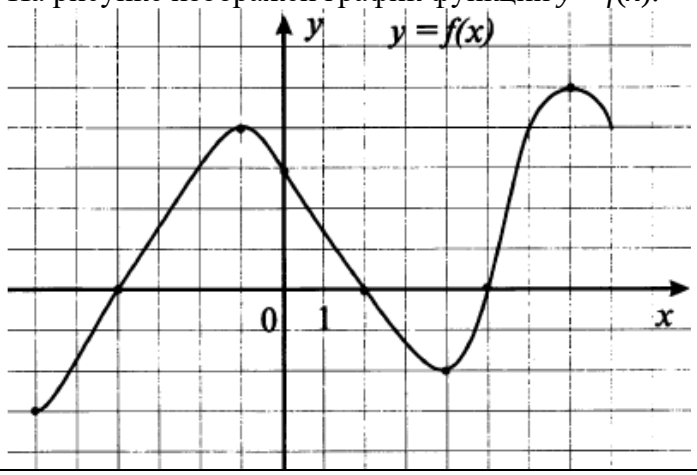
дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

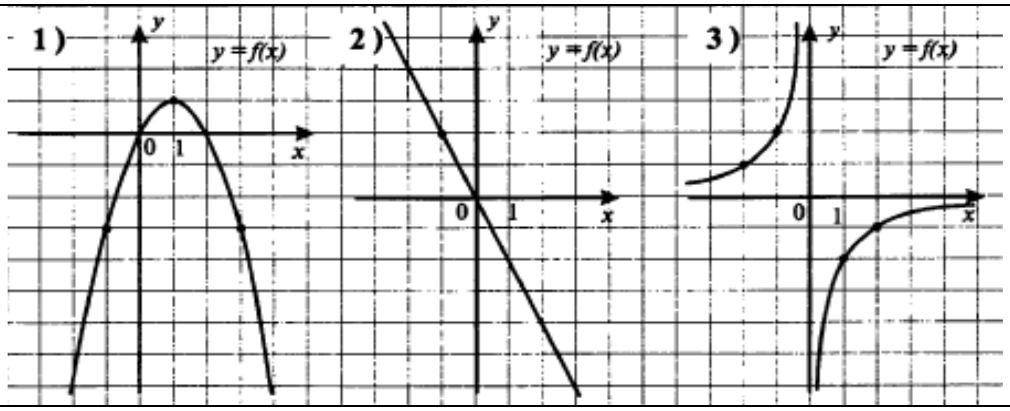
Оценка «**удовлетворительно**» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

Примерный вариант контрольной работы по разделу 1.

	На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. 
А1	Найти область определения функции $D(y)$.
А2	Найти множество значений функции $E(y)$.
А3	На каких промежутках функция возрастает? *а*) $[-6;-1]$; *б*) $[-6;-1]\cup[4;7]$; *в*) $[-1;4]\cup[7;8]$; *г*) $[-4;-1]\cup[5;8]$
А4	Укажите точки максимума этой функции.
А5	Поставьте в соответствие функциям $f(x)$ их графики. А) $f(x)=-\frac{2}{x}$ Б) $f(x)=2x-x^2$ В) $f(x)=-2x$

	
B1	Найти область определения функции $y=\dfrac{\sqrt{5x^2-3x-2}}{x+2}$.
B2	Найти наибольшее значение функции $y=5-\sqrt{x}$.
B3	Проверить функцию на чётность-нечётность: $y=2x^3+x$
C1	Найти функцию, обратную данной $y=\dfrac{2}{4x-1}$.

Примерный вариант контрольной работы по разделам 2-3.

1. Выразите в градусах $\dfrac{\pi}{6}$.
2. Найдите значение выражения: $\sin^2 60^\circ+\cos^2 45^\circ+ctg^2 30^\circ$.
3. Вычислить: $\cos^2\dfrac{2\pi}{3}-\sin\pi+6tg^2\dfrac{\pi}{6}-ctg\dfrac{\pi}{4}$.
4. Упростите выражение: $5\sin^2 x+5\cos^2 x+2$.
5. Найти sinx, если cosx= – 0,8 и $\pi<x<\dfrac{3\pi}{2}$.
6. Упростите выражение: $\dfrac{3\cos(\pi-t)+4\sin\left(\dfrac{\pi}{2}+t\right)}{2\cos(5\pi-t)+\sin\left(\dfrac{\pi}{2}-t\right)}$.
7. Вычислить: $\dfrac{20\sin 14^\circ\cos 14^\circ\cos 28^\circ}{\cos 34^\circ}$.
8. Вычислить значение выражения:

$$\frac{\cos\frac{7\pi}{24}\cos\frac{\pi}{8}+\sin\frac{7\pi}{24}\sin\frac{\pi}{8}}{\sqrt{6}\cdot\left(\sin\frac{\pi}{10}\cos\frac{3\pi}{20}+\sin\frac{3\pi}{20}\cos\frac{\pi}{10}\right)}.$$

Примерный вариант контрольной работы по разделу 4.

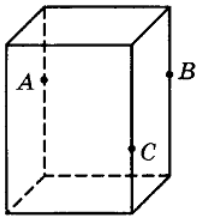
1. Построить график функции $y=2\cos(x)+1$.
2. Решить уравнения: а) $2\sin x+\sqrt{2}=0$; б) $\sin\left(2x-\dfrac{\pi}{3}\right)=-1$.
3. Решить уравнение: $\cos^2 x+3\sin x-3=0$.
4. Решить уравнение: $3\sin^2 x-2\sin x\cos x-\cos^2 x=0$.
5. Найти корни уравнения $\sin\left(3x-\dfrac{\pi}{6}\right)=\dfrac{1}{2}$, принадлежащие промежутку $\left[-\pi;\ \pi\right]$.

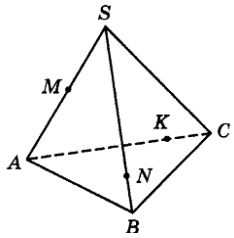
Примерный вариант контрольной работы по разделу 5.

1. Вычислить пределы функций: а) $\lim\limits_{x\to 0}(2x+10)$; б) $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{x-5}{x^2-25}$.
2. Найдите производные функций: а) $y=x^5$; б) $y=\dfrac{4}{x}$; в) $y=3-2x+x^2$.
3. Найдите производные функций:
4. а) $y=2\sqrt{x}+3\cdot tgx$; б) $y=x\cdot\cos x$; в) $y=\dfrac{2x+1}{x-3}$.
5. Найти $f'\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$, если $f(x)=2\sin x+3x^2-2\pi x+3$.
6. Найти тангенс угла наклона касательной к графику функции $y=x^3-3x^2+4$ в точке $x_0=-1$ и положительным направлением оси О*x*.
7. Найти уравнение касательной к графику функции $y=tg\,2x$ в точке $x_0=-\dfrac{\pi}{6}$.
8. Найдите производные сложных функций: а) $y=(3x+5)^6$; б) $y=\cos 3x$.

Примерный вариант контрольной работы по разделам 6-7.

1. Плоскость α проходит через середины боковых сторон AB и CD трапеции ABCD – точки M и N. а) Докажите, что $AD\parallel\alpha$; б) Найдите BC, если AD=10см, MN =8см.
2. Через вершины A и C параллелограмма ABCD проведены параллельные прямые AA_1 и CC_1, не лежащие в плоскости параллелограмма. Докажите параллельность плоскостей A_1AB и C_1CD.
3. Постройте сечение данного параллелепипеда (на рис.1) плоскостью ABC.
4. Постройте сечение тетраэдра SABC плоскостью MNK.





5. Через точку K на ребре AD тетраэдра DABC проведено сечение параллельно грани ABC. Площадь сечения равна 27. AK : KD = 1 : 3. Найти площадь грани ABC.

Примерный вариант контрольной работы по разделу 8.

1. **В треугольнике ABC $\angle A=100°$, $\angle B=30°$, отрезок BK — медиана треугольника, $MK\perp ABC$. Найдите угол между прямыми MK и AB.** (рисунок 1)
2. **Ребро MC тетраэдра $ABCM$ перпендикулярно к плоскости ABC, $MC=12$. В треугольнике ABC $\angle C=90°$, $\angle A=30°$, $AB=18$.** (рисунок 2)

   Являются ли плоскости BCM и ABC перпендикулярными?
   Найти расстояние от точки B до плоскости ACM.

3. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 4, 4 и 2 см. Найти диагональ параллелепипеда.

4. **Ребро куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ равно 3. Найдите синус угла между плоскостями ABC и BDA_1.** (рисунок 3)

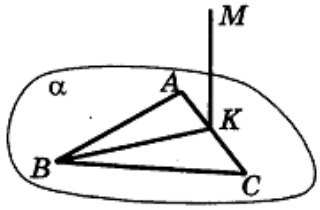


Рис.1

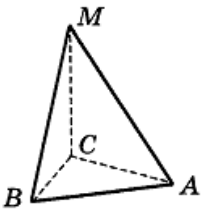


Рис.2

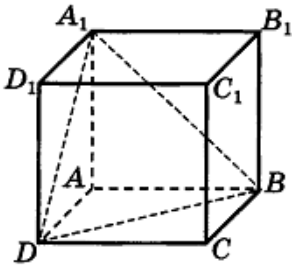


Рис. 3

Примерный вариант контрольной работы по разделу 9.

1. Сторона основания правильной пятиугольной призмы равно 5 см, боковое ребро 4 см. Найти площадь боковой поверхности призмы.
2. Боковое ребро прямой призмы равно 3, основание – равнобедренная трапеция, боковая сторона которой равна 5, а основания равны 7 и 13. Найти площадь полной поверхности призмы.
3. Высота правильной треугольной пирамиды равна 6 см. Сторона ее основания $8\sqrt{3}$ см. Найти длину бокового ребра и апофему этой пирамиды.
4. Основание пирамиды MABCD – квадрат, сторона которого 12 см. Боковое ребро MD перпендикулярно плоскости основания пирамиды. Угол между плоскостями основания и грани MAB равен 30°. Вычислить: а) расстояние от вершины пирамиды до прямой AC; б) площадь полной поверхности пирамиды.

Примерный вариант контрольной работы по разделу 10.

1. Вычислить: а) $\sqrt{\frac{1}{9}}+\sqrt[3]{-2\frac{10}{27}}+\sqrt[4]{256}$; б) $\sqrt[6]{3^7\cdot 4^5}\cdot\sqrt[6]{3^5\cdot 4}$.
2. Расположите числа в порядке убывания: $\sqrt[3]{31};\sqrt{10};\sqrt[6]{666}$.
3. Вычислить: а) 5^{-3}; б) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$; в) $\frac{27^{0,7}}{\left(9^{0,6}\cdot 81^{-\frac{1}{4}}\right)^{0,5}}$.
4. Упростить выражение: $\frac{\left(a^{2,5}\cdot a^{-\frac{1}{6}}\right)^{\frac{1}{3}}}{a^{-1\frac{2}{9}}}$.
5. Решить уравнение: $\sqrt{x+12}=x$.

Примерный вариант контрольной работы по разделу 11.

1. Построить график функции $y=2^x$.
2. Решить уравнения: а) $6^x=216$; б) $2^{3x-5}=16$; в) $2\cdot 2^{2x}-17\cdot 2^x+8=0$.
3. Решить неравенства: а) $5^{-x}>625$; б) $\left(\frac{4}{3}\right)^{2x-1}\geq\frac{3}{4}$; в) $\left(\frac{1}{3}\right)^{5x^2+8x-4}\leq 1$.
4. Решить неравенство: $5^{2x}-6\cdot 5^x+5>0$.

Примерный вариант контрольной работы по разделу 12.

1. Построить график функции: $y = \log_2(x+1)$.
2. Вычислить: а) $\log_{\frac{1}{2}} 8 - \log_{\frac{1}{3}} 27$; б) $\log_{12} 3 + \log_{12} 4$; в) $3^{2\log_3 4}$;

   г) $\log_{0,5} 0,5 \cdot \log_9 \frac{1}{81} - 7^{\log_7 2}$.
3. Решите уравнения:

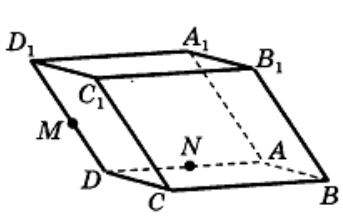
   а) $\log_{0,5}(x^2 - 3x) = -2$; б) $\log_5(3x-4) = \log_5(12-5x)$;

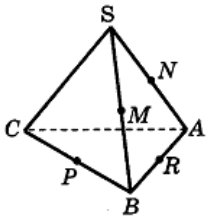
   в) $\lg(x-1) + \lg(x+1) = \lg(9x+9)$; г) $\lg^2 x + 4\lg x + 5 = 0$.
4. Решите неравенства:

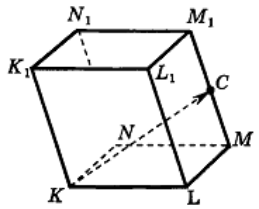
   а) $\log_{\frac{2}{3}}(2-5x) < -2$; б) $\log_3(5-2x) - \log_3(25-x) > \log_3(x+5) - 2$.

Примерный вариант контрольной работы по разделам 13-14.

1. Упростите выражение: $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{EA} + \overrightarrow{DF} + \overrightarrow{CE} - \overrightarrow{KF} + \overrightarrow{AD}$.
2. Точка С – середина ребра M_1M параллелепипеда $KLMNK_1L_1M_1N_1$. Выразите вектор $\overrightarrow{KC}$ через векторы $\vec{a} = \overrightarrow{KN}$, $\vec{b} = \overrightarrow{KL}$, $\vec{c} = \overrightarrow{KK_1}$.







3. Даны точки A(5; -2; 1), B(-3; 4;7).
Найдите: а) координаты середины отрезка AB; б) координаты точки C, если B – середина отрезка AC; в) расстояние от точки B до плоскости Oyz.
4. Ребро куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ равно 1. Найдите скалярное произведение векторов: а) $\overrightarrow{AD}$ и $\overrightarrow{A_1B_1}$; б) $\overrightarrow{B_1C}$ и $\overrightarrow{D_1D}$; в) $\overrightarrow{C_1B}$ и $\overrightarrow{C_1D}$.
5. Найти угол между векторами $\vec{a}(4;1;0)$ и $\vec{b}(3;2;4)$.

Примерный вариант контрольной работы по разделу 15.

1. Радиус основания цилиндра равен 5см, а высота цилиндра равна 6 см. Найдите площадь сечения, проведенного параллельно оси цилиндра на расстоянии 4 см от нее.
2. Радиус шара равен 17 см. Найдите площадь сечения шара, удаленного от его центра на 15 см.
3. Радиус основания конуса равен 6см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 60°. Найти: а) площадь сечения, проходящего через две образующие, угол между которыми равен 45°; б) площадь боковой поверхности конуса.

Примерный вариант контрольной работы по разделу 16.

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат со стороной 3 см. Найдите объем цилиндра.
2. Боковое ребро правильной четырехугольной призмы равно 6 см, а диагональ боковой грани 10 см. Найдите объем призмы.
3. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4 см, а двугранный угол при основании равен 60°. Найдите объем пирамиды.
4. На расстоянии 4 см от центра шара проведено сечение, диаметр которого равен $4\sqrt{5}$ см. Найдите площадь поверхности и объем шара.

Критерии оценки:

Оценка «*отлично*» выставляется за контрольную работу, если у студента правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка «*хорошо*» выставляется, если правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется, если задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется, если Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован Неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению.