

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 21.04.2022 13:35:54  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Математики и информационных технологий  
Кафедра Фундаментальной математики

**Оценочные материалы по дисциплине (модулю)**

дисциплина Математика

**Блок Б1, базовая часть, Б1.Б.06**

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

15.03.01

Машиностроение

код

наименование направления

Программа

Машиностроение

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в  
2020 г.

Разработчик (составитель)  
кандидат физико-математических наук, доцент  
Ваганов В. З.  
ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....</b>	<b>13</b>

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
		неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
1	2	3				4
Умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)	1 этап: Знания	Не знает понятия высшей математики и их приложения при решении стандартных задач профессиональной деятельности	Не достаточно хорошо знает понятия высшей математики и их приложения при решении стандартных задач профессиональной деятельности	хорошо знает понятия высшей математики и их приложения при решении стандартных задач профессиональной деятельности	отлично знает понятия высшей математики и их приложения при решении стандартных задач профессиональной деятельности	Устный опрос 1 Устный опрос 2 Устный опрос 3
	2 этап: Умения	Не умеет находить пределы, производные и интегралы функций, вычислять определители и вероятности;	Не достаточно хорошо умеет находить пределы, производные и интегралы функций, вычислять определители и вероятности	хорошо умеет находить пределы, производные и интегралы функций, вычислять определители и вероятности	отлично умеет находить пределы, производные и интегралы функций, вычислять определители и вероятности	Решение задач по темам: Матрицы, определители, векторы Предел, непрерывность Дифференцируемость и интегрируемость
	3 этап: Владения (навыки /	Не владеет способностью использовать	Не достаточно хорошо владеет способностью	Хорошо владеет способностью использовать	Отлично владеет способностью использовать	Домашняя контрольная работа №1

	опыт деятельности )	основные понятия высшей математики при решении стандартных задач профессиональной деятельности	использовать основные понятия высшей математики при решении стандартных задач профессиональной деятельности	основные понятия высшей математики при решении стандартных задач профессиональной деятельности	основные понятия высшей математики при решении стандартных задач профессиональной деятельности	Домашняя контрольная работа №2 Домашняя контрольная работа №3
--	---------------------	--	---	--	--	--

**2. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Перечень вопросов к устному опросу**

**для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-1 на этапе «Знания»**

**Перечень вопросов к устному опросу №1**

1. Множества. Основные операции над множествами.
2. Матрицы. Операции над матрицами. Элементарные преобразования матриц.
3. Определители, их основные свойства. Решение систем с помощью определителей.
4. Ранг матрицы. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений.
5. Обратная матрица и ее вычисление. Решение систем линейных уравнений матричным методом.
6. Векторы. Основные операции над векторами. Понятие коллинеарности и компланарности.
7. Проекция вектора на ось. Свойства скалярных проекций. Направляющие косинусы вектора.
8. Компланарность векторов. Разложение вектора в пространстве.
9. Скалярное произведение векторов. Основные свойства и приложения.
10. Векторное произведение векторов. Основные свойства и приложения.
11. Смешанное произведение трех векторов. Вычисление и приложения.
12. Полярная система координат на плоскости. Связь с декартовой системой координат. Параметрическое задание линии на плоскости.
13. Различные уравнения прямой в плоскости.
14. Окружность. Эллипс, основные понятия, формулы.
15. Гипербола, основные понятия, формулы.
16. Парабола, основные понятия, формулы.
17. Различные уравнения плоскости.
18. Прямая в пространстве. Пересечение прямой с плоскостью.
19. Поверхности второго порядка. ( Уравнение, вид поверхности )

**Перечень вопросов к устному опросу №2**

1. Функция. Элементарные свойства функций: монотонность, ограниченность, четность, периодичность.
2. Понятие обратной функции. Особенность расположения графиков прямой и обратной функции. Функции  $a^x$  и  $\log_a x$ ,  $\sin x$  и  $\arcsin x$ ,  $\operatorname{tg} x$  и  $\operatorname{arctg} x$ ,  $\cos x$  и  $\arccos x$ ,  $x^n$  и  $x^{1/n}$ .
3. Элементарные преобразования графиков.
4. Последовательность. Основные понятия (ограниченность, монотонность). Предел последовательности. Геометрический смысл существования предела.
5. Бесконечно малые последовательности. Их основные свойства. Бесконечно большие последовательности, связь с бесконечно малыми.
6. Основные теоремы о пределе последовательности (единственность, необходимое условие сходимости, арифметические операции и т. д. )
7. Предел функции в точке. Односторонние пределы, основная теорема.
8. Непрерывность функции в точке и на множестве. Классификация точек разрыва.
9. Свойства функций, непрерывных на отрезке
10. Первый замечательный предел, следствия. Эквивалентные БМФ.
11. Второй замечательный предел. Следствия. Эквивалентные БМФ.

**Перечень вопросов к устному опросу №3**

1. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной ее геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой.
2. Определение непрерывности функции в точке на языке приращений. Необходимое условие дифференцируемости.
3. Основные теоремы дифференциального исчисления.
4. Таблица производных основных элементарных функций.
5. Понятие о производных высших порядков. Дифференцирование параметрически заданных функций.

6. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциалов к приближенным вычислениям. Дифференциал функции двух переменных.
7. Теоремы о среднем дифференциального исчисления. Их геометрический смысл.
8. Связь между монотонностью и дифференцируемостью функций.
9. Понятие об экстремуме. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума.
10. Выпуклость кривой. Необходимое условие точки перегиба. Достаточное условие перегиба.
11. Асимптоты к кривой. Основные виды асимптот.
12. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на множестве.
13. Схема полного исследования функций (основные формулы и теоремы).
14. Понятия первообразной и неопределенного интеграла. Дифференциал и интеграл – как взаимно обратные операции.
15. Свойства неопределенного интеграла.
16. Правила интегрирования по частям и замены переменной в неопределенном интеграле.
17. Интегрирование рациональных дробей.
18. Тригонометрические и гиперболические подстановки в неопределенном интеграле.
19. Интегрирование дифференциального бинома.
20. Определенный интеграл Римана как предел интегральных сумм. Геометрический смысл интегральных сумм и интеграла Римана.
21. Основная теорема интегрального исчисления: интеграл с переменным верхним пределом и его свойства (с доказательством); формула Ньютона-Лейбница.
22. Формулы интегрирования по частям и замены переменной в определенном интеграле.
23. Понятие спрямляемой кривой. Вывод формулы для нахождения длины дуги гладкой кривой.
24. Вывод формул площади криволинейного сектора и площади области, ограниченной замкнутой кривой, заданной параметрически.
25. Вывод формулы объема тела при вращении криволинейной трапеции вокруг координатных осей.

**Образцы вариантов задач  
для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-1 на этапе «Умения»**

**Матрицы, определители, векторы**

1. Вычислить  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2. Вычислить  $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 0 & 3 & 4 \\ 2 & -4 & 1 \end{vmatrix}$
3. Решить неравенство:  $|2x - 1| > 3$
4. Вычислить скалярное и векторное произведение векторов:  $\vec{a} = (3, -1, 1)$ ,  $\vec{b} = (0, 1, \sqrt{3})$ .
5. Написать уравнение прямой, проходящей через точки А(1,3,-4) и В(2,3,6).
6. Решить систему методами Гаусса, матричным и с помощью правила Крамера.

$$\begin{array}{ccc}
 \mathbf{1.} \begin{cases} 2x + 3y - z = 4, \\ x - y - z = -1, \\ 3x + 2y + z = 6. \end{cases} & \mathbf{2.} \begin{cases} x + 3y - z = 3, \\ x - y + z = 1, \\ 3x + y + z = 4. \end{cases} & \mathbf{3.} \begin{cases} 2x + y - z = 2, \\ x + y - z = 1, \\ x + 2y + z = 4. \end{cases}
 \end{array}$$

**Предел, непрерывность**

1. Вычислить пределы а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4x + 7}{x - 5x^2}$ ; г)  $\lim_{x \rightarrow 0} 4 \sin x \cdot \operatorname{ctg} 3x$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow 2} (2x - 3)^{\frac{4}{3x-6}}$ ;  
 д)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{4x-3} - 3}{5x^2 - 12x - 9}$ ; в)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{\frac{1}{n}} - 1}{\sin \frac{1}{n}}$ .

2. Построить график функции. Указать точки разрыва, их тип  $f(x) = \begin{cases} x + 4, & x < -1 \\ x^2 + 2, & -1 \leq x < 1 \\ 2x, & x \geq 1 \end{cases}$

### Дифференцируемость и интегрируемость

1. Вычислить производные: 1.а)  $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$ ; б)  $\begin{cases} x = 2t^2 + t, \\ y = t^3 + t^2 - 5. \end{cases}$   
 2. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = \sqrt{\frac{2-3x}{x-4}}$  в точке с абсциссой  $x_0 = 1$ .  
 3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $f(x) = \ln x - x$  на отрезке,  $x \in \left[\frac{1}{2}, 3\right]$ .  
 4. Выполнить полное исследование функции  $y = \frac{2x}{x^2 + 4}$  и построить график.  
 5. Вычислить приближенное значение выражения с помощью дифференциалов.  $A = \sin 43^\circ$   
 6. Вычислить неопределенные интегралы. В пунктах а) и б) результат проверить дифференцированием.

а)  $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2} \arcsin x}$       б)  $\int x^4 \ln x dx$       в)  $\int \frac{3 + \sin^2 x}{\sin^2 x \cos^2 x} dx$       г)  
 $\int \frac{x^2 + 3x + 5}{x(x-1)^2} dx$

7. Вычислить несобственные интегралы или доказать их расходимость: а)  $\int_1^e \frac{dx}{x^3 \sqrt{\ln^2 x}}$ ; б)  $\int_0^\infty x e^{-x^2} dx$ .

8. Найти длину кривой: а)  $y = \ln \sin x$ ,  $x \in \left[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2}\right]$ . б)  $\begin{cases} x = 1 + 2 \cos t, \\ y = 3 + 2 \sin t; \end{cases} t \in [0; \pi]$

9. Вычислить объём тела, образованного вращением вокруг оси  $Ox$  фигуры, ограниченной графиками функций  $y = \sin x$ ,  $y = 2 \sin x$ ,  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ .

### Образцы вариантов из домашних контрольных работ

для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-1 на этапе «Владения»

Основные правила и требования:

Каждый студент выполняет один вариант задания. Выбор варианта осуществляется по номеру в журнале группы или по указанию преподавателя. Преподаватель также определяет, какие задачи должен решить каждый студент.

### Домашняя контрольная работа №1

а) Дана расширенная матрица системы. Найти решение этой системы и соответствующей ей однородной системы.

$$1) \left( \begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 5 & 4 & 14 \\ 3 & 1 & -4 & 1 & -7 \\ 2 & 3 & -3 & 6 & -1 \end{array} \right);$$

$$2) \left( \begin{array}{cccc|c} 2 & 1 & 3 & -1 & -3 \\ -1 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 4 & 3 & 7 \end{array} \right);$$

$$3) \left( \begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & -4 & 1 & -5 \\ -1 & -1 & 3 & 5 & 0 \\ 4 & -3 & 1 & 0 & -1 \end{array} \right);$$

$$4) \left( \begin{array}{ccc|c} 3 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 4 & -1 & 3 \\ 2 & 1 & 5 & -8 \\ 1 & 7 & -1 & -1 \end{array} \right);$$

$$5) \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 6 \\ 1 & -1 & 7 & 7 \\ 3 & -4 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & -5 & -2 \end{array} \right);$$

$$6) \left( \begin{array}{ccc|c} 7 & -6 & 3 & 7 \\ 2 & 5 & -4 & -1 \\ 5 & 0 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 \end{array} \right);$$

б) Для матрицы третьего порядка вычислить ее определитель; найти ее обратную матрицу; найти собственные значения и собственные вектора:

$$1) \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & -1 \\ -1 & -1 & 1 \end{pmatrix};$$

$$2) \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix};$$

$$3) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix};$$

$$4) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix};$$

$$5) \begin{pmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & 2 \end{pmatrix};$$

$$6) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 5 & -2 \\ 0 & -2 & 5 \end{pmatrix};$$

$$7) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 5 & -2 \\ 0 & -2 & 4 \end{pmatrix};$$

$$8) \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 3 & 2 & -4 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix};$$

в) Найти определитель четвертого порядка:



$$1) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix};$$

$$2) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -1 & 0 & 3 & 4 \\ -1 & -2 & 0 & 4 \\ -1 & -2 & -3 & 0 \end{vmatrix};$$

$$3) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 7 & 8 \\ 2 & 4 & 7 & 9 \\ 1 & 2 & 3 & 7 \end{vmatrix};$$

$$4) \begin{vmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \end{vmatrix};$$

$$5) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{vmatrix};$$

$$6) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \end{vmatrix};$$

## Домашняя контрольная работа №2

а) Дана прямая  $Ax + By + C = 0$ . Составить уравнение прямой, проходящей через заданную точку  $M_0$

1) параллельно данной прямой;

2) перпендикулярно данной прямой.

Исходные данные взять из табл.1.

Таблица 1

№ варианта	A	B	C	M0	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2	M1
1	1	-2	5	3;-1	5	-3	1	-18	2	-1	-1	-2	1;1;0
2	2	3	3	-2;3	-2	-1	0	1	0	6	2	6	1;0;2
3	2	-4	1	7;5	3	4	5	-26	3	-3	-2	-5	0;0;1
4	5	0	3	2;3	5	0	3	18	0	-5	1	11	2;1;-1
5	1	5	0	-3;7	1	-2	1	-3	1	1	-1	2	1;2;2

б) Для прямых  $Ax + By + C = 0$  и  $A_1x + B_1y + C_1 = 0$  найти их взаимное расположение. В случае их пересечения найти угол между ними, в случае их параллельности - расстояние. Исходные данные взять из табл. 1.

в) Даны вершины треугольника с координатами  $(A, A_1)$ ,  $(B, B_1)$  и  $(C, C_1)$ . Найти уравнения высоты и медианы этого треугольника (на ваш выбор). Исходные данные взять из табл. 1.

г) Вычислить расстояние от точки  $M_1$  до плоскости  $A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$ . Исходные данные взять из табл. 1.

з) Найти угол между плоскостями  $A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$  и  $A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$ . Исходные данные взять из табл. 1.

д) Найти точку Q, симметричную точке  $M_1$  относительно прямой

$$\begin{cases} A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0 \\ A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0 \end{cases}$$

Исходные данные взять из табл. 1.

е) Написать уравнение прямой, проходящей через точки  $(x_0, y_0, z_0)$  и P. Исходные данные взять из табл. 2.

ж) Вычислить расстояние  $d$  от точки  $P$  до прямой

$$\frac{x - x_0}{l} = \frac{y - y_0}{m} = \frac{z - z_0}{n}.$$

Исходные данные взять в табл. 2.

з) По координатам вершин пирамиды  $A_1 A_2 A_3 A_4$  найти: 1) длины ребер  $A_1 A_2$  и  $A_1 A_3$ ; 2) угол между ребрами  $A_1 A_2$  и  $A_1 A_3$ ; 3) площадь грани  $A_1 A_2 A_3$ ; 4) объем пирамиды; 5) уравнение прямых  $A_1 A_2$  и  $A_1 A_3$ ;  
и) уравнения плоскостей  $A_1 A_2 A_3$  и  $A_1 A_2 A_4$ ; 7) угол между плоскостями  $A_1 A_2 A_3$  и  $A_1 A_2 A_4$ ;

1.  $A_1(-2;1;-1), A_2(-3;1;3), A_3(-4;2;-1), A_4(-2;3;1).$
2.  $A_1(-1;2;1), A_2(-2;2;5), A_3(-3;3;1), A_4(-1;4;3).$
3.  $A_1(1;1;2), A_2(0;1;6), A_3(-1;2;2), A_4(1;3;4).$
4.  $A_1(-1;-2;1), A_2(-2;-2;5), A_3(-3;-1;1), A_4(-1;0;3).$
5.  $A_1(2;-1;1), A_2(1;-1;5), A_3(0;0;1), A_4(2;1;3).$

Таблица 2

№ варианта-	(x0,y0,z0)	(l,m,n)	P	№ варианта	(x0,y0,z0)	(l,m,n)	P
1	1;-1;7	2;-3;3	1;2;-3	14	1;-1;0	1;-2;6	1;0;-1
2	-5;2;-3;	3;-2;-1	1;-2;5	15	-2;1;3	-2;3;2	4;3;0
3	-3;-2;8	3;2;-2	-1;1;0	16	2;-1;5	3;-4;4	2;1;0
4	-7;5;9	3;-1;4	2;0;-2	17	5;-3;5	-2;2;-1	3;0;-1
5	1;-2;5	2;-3;4	0;2;3	18	-2;0;1	2;-3;4	3;1;7

к) Вычислить пределы функций, не пользуясь средствами дифференциального исчисления.

1.
  - 1)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x}{-5x^2 + x - 1};$
  - 2)  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\ln(x+4)}{\operatorname{ctg}(x+2)};$
  - 3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + \sin^2 x)}{e^{x^2} - 1};$
  - 4)  $\lim_{x \rightarrow -1} (3 + 2x)^{\frac{5}{x+7}};$
2.
  - 1)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2x^2 + 7x + 2}{x^2 - 5x};$
  - 2)  $\lim_{x \rightarrow 0,5-0} \frac{2x - 1}{\ln(0,5 - x)};$
  - 3)  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\arcsin(4 - x)}{\ln(x - 3)};$
  - 4)  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x^2)^{\frac{1}{2x^2}};$

л) Исследовать функцию  $y = f(x)$  на непрерывность: найти точки разрыва функции и определить их тип. Построить схематический график функции.

$$1. \quad y = \frac{|x+5|}{x+5} - \frac{5}{x}.$$

$$2. \quad y = \frac{|x-5|}{x-5} + \frac{5}{x}.$$

$$3. \quad y = \frac{|x+4|}{x+4} - \frac{4}{x}.$$

$$4. \quad y = \frac{|x-4|}{x-4} + \frac{4}{x}.$$

$$5. \quad y = \frac{|x+3|}{x+3} - \frac{3}{x}.$$

$$6. \quad y = \frac{|x-3|}{x-3} + \frac{3}{x}.$$

### Домашняя контрольная работа №3

а) Найти производную функции:

$$1) \quad 5x^3 - \frac{1}{x^4} + \frac{1}{x}; \quad 2) \quad |5-8x|^3; \quad 3) \quad e^x \sin x; \quad 4) \quad \frac{5^x}{\cos x}; \quad 5) \quad \ln|3x+7|.$$

б) Найдите значение производной функции  $f(x) = \sqrt{3x+1}$  в точке  $x_0 = 5$ .

в) Точка движется по закону  $s(t) = t^3 + \frac{3}{2}t^2 - 4t + 3$  (s - в метрах).

1)° Найдите её скорость в момент времени  $t = 2$  с.

2) В какой момент времени ускорение будет равно  $21 \frac{m}{c^2}$ .

г) Решите уравнение  $f'(x) = 10$ , если  $f(x) = |\sin x - 3 \cos x| |\cos x - 3 \sin x|$ .

д) Найти производную функции  $f(x) = \cos(\log_2(6x))$ .

з) Вычислите интеграл:

$$1) \quad \int_1^2 (3x^2 + x - 4) dx; \quad 2) \quad \int_{-1}^2 \frac{dx}{x^3}$$

е) Для функции  $f(x) = 2^{\cos x}$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $A(\pi; 1)$

ж) Вычислите (предварительно сделав рисунок) площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$1) \quad y=2x^2, y=0, x=1, x=3; \quad 2) \quad y=2^{\sin x}, y=0, x=0, x=\frac{\pi}{2}.$$

### Перечень вопросов к зачету (1 семестр)

1. Множества. Основные операции над множествами.
2. Матрицы. Операции над матрицами. Элементарные преобразования матриц.
3. Определители, их основные свойства. Решение систем с помощью определителей.
4. Ранг матрицы. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений.

5. Обратная матрица и ее вычисление. Решение систем линейных уравнений матричным методом.
6. Векторы. Основные операции над векторами. Понятие коллинеарности и компланарности.
7. Проекция вектора на ось. Свойства скалярных проекций. Направляющие косинусы вектора.
8. Компланарность векторов. Разложение вектора в пространстве.
9. Скалярное произведение векторов. Основные свойства и приложения.
10. Векторное произведение векторов. Основные свойства и приложения.
11. Смешанное произведение трех векторов. Вычисление и приложения.
12. Полярная система координат на плоскости. Связь с декартовой системой координат. Параметрическое задание линии на плоскости.
13. Различные уравнения прямой в плоскости.
14. Окружность. Эллипс, основные понятия, формулы.
15. Гипербола, основные понятия, формулы.
16. Парабола, основные понятия, формулы.
17. Различные уравнения плоскости.
18. Прямая в пространстве. Пересечение прямой с плоскостью.
19. Поверхности второго порядка.( Уравнение, вид поверхности )

### Перечень вопросов к экзамену (2 семестр)

1. Различные уравнения прямой в плоскости.
2. Окружность. Эллипс, основные понятия, формулы.
3. Гипербола, основные понятия, формулы.
4. Парабола, основные понятия, формулы.
5. Различные уравнения плоскости.
6. Прямая в пространстве. Пересечение прямой с плоскостью.
7. Поверхности второго порядка.( Уравнение, вид поверхности )
8. Функция. Элементарные свойства функций: монотонность, ограниченность, четность, периодичность.
9. Понятие обратной функции. Особенность расположения графиков прямой и обратной функции. Функции  $a^x$  и  $\log_a x$ ,  $\sin x$  и  $\arcsin x$ ,  $\operatorname{tg} x$  и  $\operatorname{arctg} x$ ,  $\cos x$  и  $\arccos x$ ,  $x^n$  и  $x^{1/n}$ .
10. Элементарные преобразования графиков.
11. Последовательность. Основные понятия (ограниченность, монотонность). Предел последовательности. Геометрический смысл существования предела.
12. Бесконечно малые последовательности. Их основные свойства. Бесконечно большие последовательности, связь с бесконечно малыми.
13. Основные теоремы о пределе последовательности (единственность, необходимое условие сходимости, арифметические операции и т. д. )
14. Предел функции в точке. Односторонние пределы, основная теорема.
15. Непрерывность функции в точке и на множестве. Классификация точек разрыва.
16. Свойства функций, непрерывных на отрезке
17. Первый замечательный предел, следствия. Эквивалентные БМФ.
18. Второй замечательный предел. Следствия. Эквивалентные БМФ.

### Перечень вопросов к экзамену (3 семестр)

1. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной ее геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой.
2. Определение непрерывности функции в точке на языке приращений. Необходимое условие дифференцируемости.
3. Основные теоремы дифференциального исчисления.
4. Таблица производных основных элементарных функций.
5. Понятие о производных высших порядков. Дифференцирование параметрически заданных функций.
6. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциалов к приближенным вычислениям. Дифференциал функции двух переменных.
7. Теоремы о среднем дифференциального исчисления. Их геометрический смысл.
8. Связь между монотонностью и дифференцируемостью функций.
9. Понятие об экстремуме. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума.
10. Выпуклость кривой. Необходимое условие точки перегиба. Достаточное условие перегиба.
11. Асимптоты к кривой. Основные виды асимптот.
12. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на множестве.

13. Схема полного исследования функций (основные формулы и теоремы).
14. Понятия первообразной и неопределенного интеграла. Дифференциал и интеграл – как взаимно обратные операции.
15. Свойства неопределенного интеграла.
16. Правила интегрирования по частям и замены переменной в неопределенном интеграле.
17. Интегрирование рациональных дробей.
18. Тригонометрические и гиперболические подстановки в неопределенном интеграле.
19. Интегрирование дифференциального бинома.
20. Определенный интеграл Римана как предел интегральных сумм. Геометрический смысл интегральных сумм и интеграла Римана.
21. Основная теорема интегрального исчисления: интеграл с переменным верхним пределом и его свойства (с доказательством); формула Ньютона-Лейбница.
22. Формулы интегрирования по частям и замены переменной в определенном интеграле.
23. Понятие спрямляемой кривой. Вывод формулы для нахождения длины дуги гладкой кривой.
24. Вывод формул площади криволинейного сектора и площади области, ограниченной замкнутой кривой, заданной параметрически.
25. Вывод формулы объема тела при вращении криволинейной трапеции вокруг координатных осей.

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

#### Рейтинг-планы дисциплины

##### 1 семестр

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
			0	<b>100</b>
Устный опрос №1	25	1	0	25
Решение задач по темам: «Матрицы», «Определители», «Векторы»	15	3	0	45
Домашняя контрольная работа №1	30	1	0	30
<b>Итоговый контроль</b>				
<b>Зачет</b>				

##### 2 семестр

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
			0	<b>70</b>
Устный опрос №2	20	1	0	20

Решение задач по темам: «Аналитическая геометрия на плоскости», «Аналитическая геометрия в пространстве», «Вычисление пределов», «Непрерывность функции»	5	4	0	20
Домашняя контрольная работа №2	30	1	0	30
<b>Итоговый контроль</b>				
<b>Экзамен</b>			0	<b>30</b>

3 семестр

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
			0	<b>70</b>
Устный опрос №3	20	1	0	20
Решение задач по темам: «Вычисление производной», «Применение производной и дифференциала», «Неопределенный интеграл», «Определенный интеграл»	5	4	0	20
Домашняя контрольная работа №3	30	1	0	30
<b>Итоговый контроль</b>				
<b>Экзамен</b>			0	<b>30</b>

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где  $k = 0,2$  при уровне освоения «неудовлетворительно»,  $k = 0,4$  при уровне освоения «удовлетворительно»,  $k = 0,8$  при уровне освоения «хорошо» и  $k = 1$  при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На экзамене выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.