

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 27.06.2022 16:20:57  
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, обязательная часть, Б1.О.14**

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

**18.03.01** **Химическая технология**  
код наименование направления

Программа

**Химическая технология синтетических веществ**

Форма обучения

**Заочная**

Для поступивших на обучение в  
**2021 г.**

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

<b>1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)</b> .....	<b>9</b>
<b>3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания</b> .....	<b>15</b>

**1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			<b>неуд.</b>	<b>удовл.</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>	
ПК-2. Выполнение работ по комплексному контролю продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов	ПК-2.3. способен произвести расчет технологических параметров для заданного процесса.	Обучающийся должен знать: основы линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, знать математические методы, применяемые в своей профессиональной деятельности при выполнении работ по	Не владеет способностью использовать основные понятия высшей математики при выполнении работ по комплексному контролю продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов	Не достаточно хорошо владеет способностью использовать основные понятия высшей математики при выполнении работ по комплексному контролю продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов	Хорошо владеет способностью использовать основные понятия высшей математики при выполнении работ по комплексному контролю продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов	Отлично владеет способностью использовать основные понятия высшей математики при выполнении работ по комплексному контролю продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов	Домашняя контрольная работа №2

		комплексному контролю продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов.					
	ПК-2.2. осуществляет контроль продукции на разных этапах технологического процесса	Обучающийся должен уметь: решать типовые задачи линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, уметь применять математические методы в своей профессиональной деятельности при выполнении работ по	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: Предел, непрерывность, дифференцируемость, интегрируемость

		комплексному контролю продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов.					
ПК-2.1. анализирует и рассчитывает основные характеристики и химического процесса по получению синтетических веществ	Обучающийся должен владеть: классическими знаниями высшей математики и его приложений в химии; навыками практического использования математического аппарата при решении конкретных задач возникающих в профессиональной деятельности при	Не знает понятия высшей математики и их приложения при выполнении работ по комплексному контролю продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов	Не достаточно хорошо знает понятия высшей математики и их приложения при выполнении работ по комплексному контролю продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов	Хорошо знает понятия высшей математики и их приложения при выполнении работ по комплексному контролю продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов	Отлично знает понятия высшей математики и их приложения при выполнении работ по комплексному контролю продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов	Устный опрос №2	

		выполнении работ по комплексному контролю продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов.					
ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	Обучающийся должен: знать основные математические понятия и методы, применяемые при выявлении и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Не знает основные научные факты, термины и понятия, законы, теории и концепции естественнонаучного знания; место математики в системе наук.	Имеет частичное представление об основных научных фактах, терминах и понятиях, законах, теории и концепции естественнонаучного знания; месте математики в системе наук.	Имеет хорошее представление об основных научных фактах, терминах и понятиях, законах, теории и концепции естественнонаучного знания; месте математики в системе наук.	Имеет четкое, целостное представление об основных научных фактах, терминах и понятиях, законах, теории и концепции естественнонаучного знания; месте математики в системе наук.	Устный опрос №1

<p>ОПК-2.2. определяет характеристик и физического и химического процесса, характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p>	<p>Обучающийся должен: уметь применять поиск, анализ, интерпретацию научной информации совершенствовать современный математический аппарат для определения характеристик физического и химического процесса, характерного для объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Не умеет: использовать знания, полученные при изучении математики, для проведения теоретического (экспериментального) исследования с целью определения характеристик физического и химического процесса, характерного для объектов профессиональной деятельности</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение: использовать знания, полученные при изучении математики, для проведения теоретического (экспериментального) исследования с целью определения характеристик физического и химического процесса, характерного для объектов профессиональной деятельности</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение: использовать знания, полученные при изучении математики, для проведения теоретического (экспериментального) исследования с целью определения характеристик физического и химического процесса, характерного для объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Сформированное умение: использовать знания, полученные при изучении математики, для проведения теоретического (экспериментального) исследования с целью определения характеристик физического и химического процесса, характерного для объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Решение задач по темам: Матрицы, определители, векторы</p>
<p>ОПК-2.3. решает инженерные задачи с помощью</p>	<p>Обучающийся должен: владеть математическим инструментарием</p>	<p>Не владеет: способами применения математического аппарата для</p>	<p>Частично владеет: способами применения математического</p>	<p>В основном владеет: способами применения математического</p>	<p>Уверенно владеет: способами применения математического</p>	<p>Домашняя контрольная работа №1</p>

	математическ ого аппарата уравнения, описывающег о основные физические и химические процессы	м для решения инженерных задач, возникающих в профессиональ ной деятельности	решения инженерных задач профессиональ ной деятельности	о аппарата для решения инженерных задач профессиональ ной деятельности	о аппарата для решения инженерных задач профессиональ ной деятельности	о аппарата для решения инженерных задач профессиональ ной деятельности	
--	---	--	--	--	--	--	--

## 2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

### Перечень вопросов к устному опросу для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-2 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 )

### Образцы вариантов задач для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-2 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 систему методами Гаусса, матричным и с помощью правила Крамера.

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

2. 
$$\begin{cases} x + 3y - z = 3, \\ x - y + z = 1, \\ 3x + y + z = 4. \end{cases}$$

3. 
$$\begin{cases} 2x + y - z = 2, \\ x + y - z = 1, \\ x + 2y + z = 4. \end{cases}$$

4. Решить неравенство:  $|2x - 1| > 3$

5. Вычислить скалярное и векторное произведение векторов:  $\vec{a} = (3, -1, 1)$ ,  $\vec{b} = (0, 1, \sqrt{3})$ .

6. Написать уравнение прямой, проходящей через точки A(1,3,-4) и B(2,3,6).

### Образцы номеров из домашней контрольной работы для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-2 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) Для матрицы третьего порядка вычислить ее определитель; найти ее обратную матрицу; найти собственные значения и собственные вектора:

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

$$5) \begin{pmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & 2 \end{pmatrix}; \quad 6) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 5 & -2 \\ 0 & -2 & 5 \end{pmatrix}; \quad 7) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 5 & -2 \\ 0 & -2 & 4 \end{pmatrix}; \quad 8) \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 3 & 2 & -4 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix};$$

б) 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

в) 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.

г) 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.

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

е) 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.

з) 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.

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

з) 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.

и) По координатам вершин пирамиды  $A_1 A_2 A_3 A_4$  найти: 1) длины ребер  $A_1A_2$  и  $A_1A_3$ ; 2) угол между ребрами  $A_1A_2$  и  $A_1A_3$ ; 3) площадь грани  $A_1A_2A_3$ ; 4) объем пирамиды; 5) уравнение прямых  $A_1A_2$  и  $A_1A_3$ ;

б) уравнения плоскостей  $A_1A_2A_3$  и  $A_1A_2A_4$ ; 7) угол между плоскостями  $A_1A_2A_3$  и  $A_1A_2A_4$ ;

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-	$(x_0, y_0, z_0)$	$(l, m, n)$	$P$	№ варианта	$(x_0, y_0, z_0)$	$(l, m, n)$	$P$
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

## Перечень вопросов к устному опросу для оценки уровня сформированности компетенции ПК-2 на этапе «Знания»

### 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.
12. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной ее геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой.
13. Определение непрерывности функции в точке на языке приращений. Необходимое условие дифференцируемости.
14. Основные теоремы дифференциального исчисления.
15. Таблица производных основных элементарных функций.
16. Частные производные функции двух переменных. Уравнение касательной плоскости и нормали к
17. Теоремы о среднем дифференциального исчисления. Их геометрический смысл.
18. Связь между монотонностью и дифференцируемостью функций.
19. Понятие об экстремуме. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума.
20. Выпуклость кривой. Необходимое условие точки перегиба. Достаточное условие перегиба.
21. Асимптоты к кривой. Основные виды асимптот.
22. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на множестве.
23. Схема полного исследования функций (основные формулы и теоремы).

## Образцы вариантов задач для оценки уровня сформированности компетенции ПК-2 на этапе «Умения»

### 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  $\left[ \frac{1}{2}, 3 \right]$ .
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.

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

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

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

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 номеров из домашней контрольной работы для оценки уровня сформированности компетенции ПК-2 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 №2

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

$$1. \quad \begin{array}{ll} 1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x}{-5x^2 + x - 1}; & 2) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{\ln(x+4)}{\operatorname{ctg}(x+2)}; \\ 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + \sin^2 x)}{e^{x^2} - 1}; & 4) \lim_{x \rightarrow -1} (3 + 2x)^{\frac{5}{x+7}}; \end{array}$$

$$2. \quad \begin{array}{ll} 1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2x^2 + 7x + 2}{x^2 - 5x}; & 2) \lim_{x \rightarrow 0,5-0} \frac{2x-1}{\ln(0,5-x)}; \\ 3) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\arcsin(4-x)}{\ln(x-3)}; & 4) \lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x^2)^{\frac{1}{2x^2}}; \end{array}$$

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

$$1. \quad y = \frac{|x+5|}{x+5} - \frac{5}{x} \quad 2. \quad y = \frac{|x-5|}{x-5} + \frac{5}{x}$$

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

$$5. \quad y = \frac{|x+3|}{x+3} - \frac{3}{x} \quad 6. \quad y = \frac{|x-3|}{x-3} + \frac{3}{x}$$

в) Вычислить неопределенные интегралы

$\int \frac{1}{x^2} \cdot \sin\left(1 - \frac{1}{x}\right) dx$	$\int \frac{x^2 + 1}{\sin(3x + x^3)} dx$	$\int \frac{\sqrt[6]{x}}{\sqrt{x + 2\sqrt[3]{x}}} dx$
$\int \frac{\operatorname{tg}(\ln 2x)}{x} dx$	$\int \frac{x}{\cos^2(1 - x^2)} dx$	$\int \frac{x^6 + x^5 + x^3 - x - 1}{x^4 + x^3} dx$
$\int \frac{\sin 2x}{9 - \cos^2 2x} dx$	$\int \frac{2x + 15}{x^2 + 5x + 6} dx$	$\int \frac{2x^3 - x^2 + 2x - 1}{x^4 + 5x^2 + 4} dx$
$\int \frac{dx}{\sin^2 3x \cdot \sqrt{\operatorname{ctg}^2 3x - 4}}$	$\int \frac{3x + 1}{\sqrt{10x - x^2 - 21}} dx$	$\int \frac{dx}{3\cos x + 2}$
$\int e^{\operatorname{tg} 2x} \frac{dx}{\cos^2 2x}$	$\int x^2 \sin 4x dx$	$\int \frac{dx}{9\cos^2 x + \sin^2 x}$
$\int 4\sqrt{x} \frac{dx}{\sqrt{x}}$	$\int x^5 \cdot \ln x dx$	$\int \cos 2x \cos 5x dx$

г) Вычислить площади фигур, ограниченные линиями:

1)  $y = x^2$ ,  $y = 2 - x^2$ ; 2)  $\begin{cases} x = 8\cos^3 t \\ y = 2\sin^3 t \end{cases}$ ,  $\frac{\pi}{6} \leq t \leq 0$ ; 3)  $\rho = 2\cos 2\varphi$ .

#### Перечень вопросов к зачету

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 )
20. Функция. Элементарные свойства функций: монотонность, ограниченность, четность, периодичность.
21. 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  $x^{1/n}$ .
22. Элементарные преобразования графиков.
23. Последовательность. Основные понятия (ограниченность, монотонность). Предел последовательности. Геометрический смысл существования предела.
24. Бесконечно малые последовательности. Их основные свойства. Бесконечно большие последовательности, связь с бесконечно малыми.
25. Основные теоремы о пределе последовательности (единственность, необходимое условие сходимости, арифметические операции и т. д. )
26. Предел функции в точке. Односторонние пределы, основная теорема.
27. Непрерывность функции в точке и на множестве. Классификация точек разрыва.
28. Свойства функций, непрерывных на отрезке

29. Первый замечательный предел, следствия. Эквивалентные БМФ.
30. Второй замечательный предел. Следствия. Эквивалентные БМФ.
31. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной ее геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой.
32. Определение непрерывности функции в точке на языке приращений. Необходимое условие дифференцируемости.
33. Основные теоремы дифференциального исчисления.
34. Таблица производных основных элементарных функций.
35. Понятие о производных высших порядков. Дифференцирование параметрически заданных функций.
36. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциалов к приближенным вычислениям. Дифференциал функции двух переменных.
37. Теоремы о среднем дифференциального исчисления. Их геометрический смысл.
38. Связь между монотонностью и дифференцируемостью функций.
39. Понятие об экстремуме. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума.
40. Выпуклость кривой. Необходимое условие точки перегиба. Достаточное условие перегиба.
41. Асимптоты к кривой. Основные виды асимптот.
42. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на множестве.
43. Схема полного исследования функций (основные формулы и теоремы).

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

#### Рейтинг-план дисциплины

Виды учебной деятельности	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				<b>50</b>
<b>Текущий контроль</b>				<b>25</b>
Устный опрос №1	5	1	0	5
Решение задач по темам: Матрицы, определители, векторы	4	5	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				<b>25</b>
Домашняя контрольная работа №1	25	1		25
<b>Модуль 2</b>				<b>50</b>
<b>Текущий контроль</b>				<b>25</b>
Устный опрос №2	5	1	0	5
Решение задач по темам: Предел, непрерывность, дифференцируемость,	4	5	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				<b>25</b>
Домашняя контрольная работа №2	25	1		25
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных			0	-6
Посещение практических занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
Зачет				

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:

Рейтинговый балл =  $k \times$  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 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.