

Негосударственное частное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Алтайский экономико-юридический институт"  
Кафедра общих математических и естественнонаучных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор Алтайского экономико-  
юридического института  
В.И.Степанов  
"24" августа 2016 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине

Математика

для направления 38.03.04 Государственное и муниципальное управление  
квалификация (степень) "бакалавр"  
Профиль подготовки  
"Государственная муниципальная служба"

Барнаул 2016

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1. Область применения

Фонд оценочных средств – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Математика» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

### 1.2. Контролируемые компетенции

| <b>Код контролируемой компетенции</b>  | <b>Этап формирования компетенции</b> | <b>Способ оценивания</b> | <b>Оценочное средство</b>                       |
|--|--------------------------------------|--------------------------|---|
| ПК-22: умение оценивать соотношение планируемого результата и затрачиваемых ресурсов | начальный                            | Экзамен                  | Комплект контролирующих материалов для экзамена |

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Математика» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Математика» используется 100-балльная шкала.

|  |        |   |
|--|--------|---|
| Профессиональный уровень “5” (отлично) | 85-100 | Ответ хорошо структурирован; полное понимание исследуемого вопроса; полный и глубокий анализ вопроса; критическое использование теории и рекомендуемого материала для чтения; расширение и углубление лекционного материала; аргументированная логика; продуманность, творческий и оригинальный подход к освещению вопроса; иллюстративность массой примеров и данных |
| Продвинутый уровень “4” (хорошо)       | 70-84  | Хорошая организация, но ряд несущественных упущений в плане содержания; умение аргументировать и использовать примеры; некоторое расширение и углубление лекционного материала; использование соответствующих концептуальных моделей  |

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Базовый уровень “3”<br>(удовлетворительно)       | 60-69 | Удовлетворительный уровень, есть ряд существенных упущений; слабые места в стилевом оформлении, структуре и анализе; в основном базируется на лекционном материале; информация представлена четко, но отсутствует оригинальность в ее изложении |
| Минимальный уровень “2”<br>(неудовлетворительно) | 35-59 | Неудовлетворительное выполнение; частичное понимание проблемы; несмотря на наличие ряда весьма удачных мест, работа характеризуется отсутствием тщательного анализа; неадекватность примеров  |
| Минимальный уровень “1”<br>(неудовлетворительно) | 0-34  | Отсутствие понимания вопроса, работа не структурирована и не соответствует требованиям; наличие серьезных ошибок и несоответствий   |

### **Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов**

Разбивка баллов.

Промежуточный рейтинг – 70 баллов:

1) Рейтинг работы студента на практических занятиях – 22 балла.

Максимальный рейтинг, который студент может заработать на одном семинарском занятии – 2 балла:

- за отличный ответ (полный, безошибочный) – 2 балла;
- за активную работу на семинаре (от 2 до 4 выступлений) – 1-2 балла;
- за неточное выступление, за неточное дополнение — 1 балл;
- за отказ от ответа, за неправильный ответ – 0 баллов.

2) Рейтинг контрольных точек – 25 баллов.

3) Рейтинг посещения лекционных занятий – 6 баллов.

4) Рейтинг посещения семинарских занятий – 7 баллов.

5) Рейтинг поощрительный – 10 баллов:

- разработка сценария деловой игры – 10 баллов;
- составление кроссвордов – 5 баллов;
- решение задач повышенной сложности – 5-10 баллов;
- Написание и защита реферата – 3-7 баллов.

Сдача экзамена – 30 баллов.

### **Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку**

| <b>Оценка (ФГОС)</b> | <b>Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный</b> | <b>Оценка (ECTS)</b> |
|----------------------|---|----------------------|
|----------------------|---|----------------------|

|                         | <b>экзамен</b>        |                         |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 5 (отлично)             | <b>90 - 100</b>       | A (отлично)             |
| 4 (хорошо)              | <b>85 – 89</b>        | B (очень хорошо)        |
|                         | <b>75 – 84</b>        | C (хорошо)              |
|                         | <b>70 - 74</b>        | D (удовлетворительно)   |
| <b>65 – 69</b>          |                       |                         |
| 3 (удовлетворительно)   | <b>60 - 64</b>        | E (посредственно)       |
| 2 (неудовлетворительно) | <b>Ниже 60 баллов</b> | F (неудовлетворительно) |

## 2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

### 2.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

#### Контрольная работа №1.

1) Умножить матрицы: 
$$\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 7 & -1 \\ -2 & 4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 6 & -4 & -8 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

2) Вычислить определитель: 
$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & -3 \end{vmatrix}.$$

3) Решить систему уравнений: методом Крамера и с помощью обратной матрицы:

$$\begin{cases} 3x_1 - 5x_2 = 13 \\ 2x_1 + 7x_2 = 81 \end{cases}.$$

4) Решить методом Гаусса систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 - x_5 = 6 \\ 3x_1 + x_2 - 8x_3 + 3x_4 + 2x_5 = 15 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 + 6x_5 = 2 \end{cases}.$$

#### Контрольная работа №2.

1) Даны вершины треугольника:  $A(-5; -4)$ ,  $B(6; 3)$ ,  $C(4; 1)$ . Найти:

- Уравнение прямой АВ, привести его к виду с угловым коэффициентом;
- Длину стороны АВ;
- Угол А;
- Площадь треугольника.

Проверить:

е) перпендикулярность вектора  $\overline{BC}$  и вектора  $\overline{b} = 2\overline{i} + \overline{j} - 8\overline{k}$ ;

ф) параллельность вектора  $\overline{BC}$  и вектора  $\overline{a} = -4\overline{i} - 4\overline{j} - 18\overline{k}$ .

2) Даны вершины треугольной пирамиды:  $A(-5; -4; 8)$ ,  $B(6; 3; 7)$ ,  $C(4; 1; -2)$  и  $D(2; 3; 1)$ . Найти:

а) ее объем;

б) уравнение плоскости ABC;

с) уравнение прямой AC.

3) Коллинеарны ли векторы  $\overline{BC} - 2\overline{CA}$  и  $\overline{CD}$ , если  $A(3; -4; 1)$ ,  $B(2; -3; 7)$ ,  $C(1; -4; 3)$  и  $D(1; -3; 5)$ .

4) Написать уравнение прямой, проходящей через точку  $A(5, -1, 3)$  перпендикулярно плоскости  $x - 3y + 2z + 1 = 0$ .

### Контрольная работа №3.

1. Найти  $y'$ :

а)  $y = 2x^3 - \sqrt[3]{x^2} + 3^x + 5$ ;

б)  $y = \sqrt{2x - x^3} + (2x^2 + 5)^2$ ;

в)  $y = x \cdot \operatorname{tg}(2x)$ ;

г)  $y = \frac{\sin 2x}{1-x} + \cos^5 3x$ ;

2. Найти  $y''$ , если  $y = e^{\sin 2x}$ .

3. Найти частные производные  $z'_x$  и  $z'_y$  функции  $z = \sqrt{xy^2} - \frac{y}{x} - \frac{\sqrt{x}}{y^2}$ .

4. Найти  $dz$  для функции  $z = \ln(x-2y)$  в точке  $M(3, 1)$ .

5. Для функции  $z = \operatorname{arctg} \frac{x}{y}$  при условии  $M_0(1; 1)$ ,  $\vec{a} = \{1; -1\}$  найти

градиент функции в данной точке.

6. Исследовать на экстремум функцию  $z = 3x^2 + y^2 - 2y$ .

### Контрольная работа №4.

1. Вычислить неопределённые интегралы:

а)  $\int \frac{(\sqrt{x}-1)^2}{x^3} dx$ ;      б)  $\int \frac{\sin x dx}{\sqrt{3-5\cos x}}$ ;

в)  $\int (x-1) \operatorname{lg} x dx$ ;      г)  $\int \frac{x^2 - x + 1}{x^3 + x} dx$ .

2. Вычислить определённый интеграл:

$$\int_0^1 \frac{2\operatorname{arctg}x + x}{1+x^2} dx.$$

### Вопросы к зачету

- 1) Правила сложения матриц, умножения матрицы на число, умножения двух матриц.
- 2) Правила вычисления определителей второго и третьего порядков.
- 3) Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя.
- 4) Формула разложения определителя 3–го порядка по какой–либо строке или столбцу.
- 5) Ранг матрицы.
- 6) Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.
- 7) Свойства определителей третьего порядка.
- 8) Обратная матрица. Теорема о единственности обратной матрицы.
- 9) Совместная, определенная и неопределенная системы линейных уравнений.
- 10) Теорема Кронекера – Капелли.
- 11) Формулы Крамера решения системы 3–х линейных уравнений с 3–мя неизвестными.
- 12) Метод Гаусса решения системы  $m$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными.
- 13) Решение системы линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
- 14) Однородная система линейных уравнений.
- 15) Общее решение неопределенной системы линейных уравнений.
- 16) Сумма векторов, произведение вектора на число.
- 17) Условия коллинеарности, ортогональности и компланарности векторов.
- 18) Базис на плоскости.
- 19) Теорема о разложении вектора по базису на плоскости.
- 20) Прямоугольные координаты вектора и точки.
- 21) Вычисление координат вектора по известным координатам его конца и начала.
- 22) Расстояние между двумя точкам с известными координатами.
- 23) Скалярное произведение векторов и его свойства.
- 24) Угол между векторами (через скалярное произведение).
- 25) Вычисление векторного произведения векторов, площадь параллелограмма.
- 26) Вычисление смешанного произведения векторов, объем параллелепипеда.

27) Виды уравнений прямой на плоскости: через точку параллельно вектору, через точку перпендикулярно вектору, через две точки с угловым коэффициентом.

28) Виды уравнений плоскости: проходящей через заданную точку, перпендикулярно заданному вектору, проходящей через три заданные точки.

29) Уравнения прямой в  $\mathbf{R}^3$ , проходящей через заданную точку, параллельно заданному вектору, через две заданные точки.

30) Что называется действительной функцией действительного аргумента? Примеры функций и указать их область определения и область значений.

31) Сложная функция.

32) Обратная функция. Принцип построения графика функции.

33) Основные элементарные функции и их графики.

34) Понятие предела функции.

35) Предел числовой последовательности.

36) Бесконечно малая и бесконечно большая функции, их основные свойства.

37) Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой величиной.

38) Теоремы о пределах (о единственности предела; о пределе суммы, произведения и частного; о переходе к пределу в неравенстве; о пределе сложной функции).

39) Первый замечательный предел.

40) Второй замечательный предел.

41) Что такое эквивалентные бесконечно малые? Таблица эквивалентностей.

42) Теоремы о непрерывности суммы, произведения и частного непрерывных функций.

43) Теоремы о непрерывности суммы, произведения и частного непрерывных функций.

44) Теорема о непрерывности сложной функции.

### Задачи к зачету.

#### Задача №1.

Вычислить алгебраическое дополнение  $A_{23}$  определителя: 
$$\begin{vmatrix} 5 & 1 & -2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 4 & 6 & 3 \end{vmatrix}.$$

#### Задача №2.

Вычислить определитель: 
$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 2 \\ -1 & 1 & 3 \\ 5 & -7 & 3 \end{vmatrix}.$$

### Задача №3.

Решить систему линейных уравнений тремя способами (методом Гаусса, по правилу Крамера, с помощью обратной матрицы):

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 = 1 \\ -x_1 + 2x_2 = 0 \end{cases}$$

### Задача №4.

Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 3 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 3 \end{cases}$$

### Задача №5.

Найти ранг матрицы:  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ .

### Задача №6.

Даны векторы  $\bar{a}(2, 3, x)$ ,  $\bar{b}(-6, -9, 8)$ ,  $\bar{c}(1, 0, 6)$ ,  $\bar{d}(-2, 3, -1)$ .  
Найти:

- 1) при каких значениях  $x$ :  $\bar{a} \parallel \bar{b}$ ,  $\bar{a} \perp \bar{b}$ , векторы  $\bar{a}, \bar{c}, \bar{d}$  – компланарны;
- 2) площадь треугольника, построенного на векторах  $\bar{a}$  и  $\bar{b}$ .

### Задача №7.

Даны координаты вершин треугольника ABC: A(2;1), B(-1;3), C(4;5).  
Требуется найти уравнение высоты, опущенной из вершины A на сторону BC.

### Задача №8.

Даны координаты четырёх точек A(-3; 4; -7), B(1; 5; -4), C(-5; -2; -14), D(-12; 7; -1) в пространстве. Требуется найти:

- 1) уравнение плоскости, содержащей грань ABC;
- 2) уравнения прямой, проходящей через точку D, и перпендикулярную грани ABC.

### Задача №9.

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

### Задача №10.

Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 7x + 10}{4 - x^2}$ .



**Задача №11.**

Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 3x - 6}{2x^2 + 6x - 5}$ .

**Задача №12.**

Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 5x}{\sin 3x}$ .

**Задача №13.**

Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+6} - 3}{x - 3}$ .

**Задача №14.**

Исследовать функцию  $y = \frac{1}{2-x}$  на непрерывность. Указать тип точек разрыва функции.

**Задача №15.**

Написать уравнение нормали к кривой  $y = x^2 - 7x + 3$  в точке с абсциссой  $x=1$ .

**Задача №16.**

Найти интервалы монотонности функции:  $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$ .

**Промежуточное тестирование**

1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ , тогда матрица  $C = AB$  имеет

вид...

a.  $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$

c.  $\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix}$

d.  $\begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix}$

2. Для матрицы  $A$  существует обратная, если она равна...

a.  $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

c.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$

d.  $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

3. Система линейных уравнений  $\begin{cases} 2x + 4y = 0 \\ x + y = 0 \end{cases} \dots$

a. имеет единственное решение  $(0; 0)$

b. имеет множество решений

c. не имеет решений

d. имеет единственное решение  $(2; -1)$

4. Систему линейных уравнений  $\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 2x + 4y = 6 \end{cases}$  можно решить...

a. методом Крамера

b. методом Гаусса

c. методом обратной матрицы

d. методом подстановки

5. Прямая  $y = 2 - \frac{x}{3}$  имеет угловой коэффициент, равный...

a.  $\frac{1}{3}$

b.  $-\frac{1}{3}$

c. 3

d. 2

6. Прямая  $x - y - 2 = 0$  проходит через точку с координатами...

a.  $(1; 1)$

b.  $(2; 0)$

c.  $(0; 2)$

d.  $(1; -2)$

7. Дан треугольник  $OAB$ . Векторы  $\overrightarrow{OA} = (5; 4; 3)$ ,  $\overrightarrow{OB} = (1; 2; -3)$ . Тогда вектор  $\overrightarrow{AB}$  имеет координаты...

a.  $(4; 2; 6)$

b.  $(-4; -2; 0)$

c.  $(6; 6; 0)$

d. (-4; -2; -6)

8. Даны векторы  $\vec{a}=(0;x;-2)$ ,  $\vec{b}=(4;2;1)$ . Тогда они перпендикулярны при  $x$ , равном...

a. 0

b. 1

c. -1

d. 2

9. Общими уравнениями прямой на плоскости являются уравнения вида...

a.  $x - y = 0$  и  $x + y = 4$

b.  $x - y = 0$  и  $x = 4$

c.  $x - y + 2 = 0$  и  $x + y = 4$

d.  $x - y + 2 = 0$  и  $x + y = 0$

10. Направляющий вектор прямой  $\frac{x}{2} = \frac{y-2}{-3}$  имеет координаты...

a. (-2; 3)

b. (2; -3)

c. (0; -2)

d. (0; 2)

11. Общими уравнениями плоскости являются уравнения вида...

a.  $x - y + 2z = -1$  и  $x - y + 2z = 0$

b.  $x - y + 2z = 2$  и  $x - y + 2z = 0$

c.  $x - y = 0$  и  $x - y + 2z - 4 = 0$

d.  $x - y + 2z = 1$  и  $x - y + 2z - 4 = 0$

12. Направляющий вектор прямой  $\frac{x}{2} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+1}{-1}$  имеет координаты ...

a. (-2; 0; -1)

b. (2; 0; -1)

c. (0; 2; -1)

d. (0; -2; 1)

13. Предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 - 5x + x^2 - 3x^3}{x^3 - x^2 + x - 2}$  равен...

a. 2

b. -3

c.  $\frac{3}{2}$

d. -1

14. Предел  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{x^2 - 2x + 1}$  равен...

a. 0

- b. 1
- c.  $\infty$
- d.  $-\infty$

15. Предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{x}$  равен...

- a. 0
- b. 1
- c.  $\infty$
- d. 2

16. Точка разрыва функции  $f(x) = \begin{cases} 7 - x^2, & \text{если } x \leq -3 \\ 2 \sin \frac{\pi x}{2}, & \text{если } -3 < x < 1 \\ 3x - 1, & \text{если } x \geq 1 \end{cases}$  равна...

- a. 1
- b. -3
- c. -2
- d. 2

17. Количество точек разрыва функции  $y = \frac{x}{x^2 - 1}$  равно...

- a. 0
- b. 1
- c. 2
- d. 4

18. Количество точек разрыва функции  $y = \frac{1}{x^2 + x}$  равно...

- a. 0
- b. 1
- c. 2
- d. 3

### Выходное тестирование

1. Обратной для матрицы  $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  является матрица...

- a.  $\begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$
- b.  $\begin{pmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$
- c.  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$

d.  $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$

2. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 7 \end{pmatrix}$  и  $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$ . Тогда существует

произведение матриц...

- a.  $A \cdot C \cdot B$
- b.  $C \cdot A \cdot B$
- c.  $B \cdot A \cdot C$
- d.  $C \cdot B \cdot A$

3. Если  $x_0$  и  $y_0$  являются решением системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x - 4y = 0 \\ 3x + y = 7 \end{cases}, \text{ то их разность } x_0 - y_0 \text{ равна...}$$

- a. -1
- b. 2
- c. -2
- d. 1

4. Даны два вектора  $\vec{a} = (1; -2; 2)$  и  $\vec{b} = (-3; 1; 2)$ . Тогда вектор  $\vec{c}$ , перпендикулярный и вектору  $\vec{a}$ , и вектору  $\vec{b}$ , можно представить в виде...

- a.  $-6\vec{i} + 8\vec{j} - 5\vec{k}$
- b.  $-6\vec{i} - 8\vec{j} - 5\vec{k}$
- c.  $-2\vec{i} - \vec{j} + 4\vec{k}$
- d.  $-3\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$

5. Векторное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равно  $(-2; 0; 3)$ . Тогда вектор  $\vec{c} = -3\vec{b} \times 2\vec{a}$  будет иметь координаты...

- a.  $(12; 0; -18)$
- b.  $(-12; 0; 18)$
- c.  $(-10; 0; 15)$
- d.  $(-2; 0; 3)$

6. Дано уравнение прямой  $2x + 3y - 6 = 0$ , тогда уравнение этой прямой в отрезках имеет вид...

- a.  $\frac{x}{-3} + \frac{y}{-2} = 1$
- b.  $\frac{x}{-2} + \frac{y}{-3} = 1$
- c.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$
- d.  $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$

7. Предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x}{3 - x^2 + x}$  равен...
- 3
  - 2
  - $\frac{2}{3}$
  - 2
8. Предел  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2x)^{\frac{1}{x}}$  равен...
- $e^2$
  - $e^{-2}$
  - $\infty$
  - 1
9. Количество точек разрыва функции  $y = \frac{x}{x-1}$  равно...
- 0
  - 1
  - 2
  - 3
10. Количество точек разрыва функции  $y = \frac{x}{x^2 + 1}$  равно...
- 0
  - 1
  - 2
  - 3
11. Производная функции  $y = 2^{\operatorname{ctg}(3x-4)}$  равна...
- $-\frac{2^{\operatorname{ctg}(3x-4)} \ln 2}{\sin^2(3x-4)}$
  - $-3 \cdot \frac{2^{\operatorname{ctg}(3x-4)} \ln 2}{\sin^2(3x-4)}$
  - $3 \cdot \frac{2^{\operatorname{ctg}(3x-4)} \ln 2}{\sin^2(3x-4)}$
  - $-3 \cdot \frac{2^{\operatorname{ctg}(3x-4)}}{\sin^2(3x-4)}$
12. Производная третьего порядка функции  $y = \sin(3x-1)$  равна...
- $27 \cos(3x-1)$
  - $-27 \cos(3x-1)$
  - $-\cos(3x-1)$
  - $-9 \cos(3x-1)$

13. Частная производная второго порядка  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$  функции  $z = (2x - 3y)^3$

имеет вид...

- a.  $54(2x-3y)$
- b.  $6(2x-3y)^2$
- c.  $24(2x-3y)$
- d.  $-9(2x-3y)^2$

14. Частная производная  $\frac{\partial z}{\partial y}$  функции  $z = \ln(x + 2y)$  имеет вид ...

- a.  $\frac{1}{x+2y}$
- b.  $\frac{2}{x+2y}$
- c.  $-\frac{1}{x+2y}$
- d.  $\frac{1}{2(x+2y)}$

15. Неопределенный интеграл  $\int x^2 \ln x dx$  равен...

- a.  $\frac{x^3}{9}(\ln x - 1) + C$
- b.  $\frac{x^2}{3}(x \ln x - 1) + C$
- c.  $\frac{x^3}{9}(3 \ln x + 1) + C$
- d.  $\frac{x^3}{9}(3 \ln x - 1) + C$

16. Неопределенный интеграл  $\int \frac{dx}{\sqrt{1+x}}$  равен...

- a.  $2\sqrt{1+x} + C$
- b.  $\sqrt{1+x} + C$
- c.  $\frac{1}{2}\sqrt{1+x} + C$
- d.  $-\sqrt{1+x} + C$

17. Неопределенный интеграл  $\int \frac{dx}{1-3x}$  равен...

- a.  $\frac{1}{3} \ln(1-3x) + C$
- b.  $-\frac{1}{3} \ln(1-3x) + C$
- c.  $3 \ln(1-3x) + C$

d.  $-3\ln(1-3x) + C$

18. Определенный интеграл  $\int_0^2 \frac{xdx}{2x^2 + 3}$  равен...

a.  $\frac{1}{4}\ln 33$

b.  $\frac{1}{2}(\ln 11 - \ln 3)$

c.  $\frac{1}{4}(\ln 11 - \ln 3)$

d.  $\frac{1}{2}\ln 33$

19. Площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ , равна...

a.  $\frac{1}{2}$

b. 2

c. 1

d.  $-\frac{1}{2}$

20. Площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ , равна ...

a.  $\frac{1}{3}$

b.  $\frac{2}{3}$

c.  $\frac{1}{6}$

d.  $\frac{8}{3}$

### Практические задания.

1) Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ . Найти матрицу  $2A - 3B$ .

2) Умножить матрицы:  $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ -1 & 4 & 5 \end{pmatrix}$ .

3) Вычислить определитель:  $\begin{vmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & -2 \\ 3 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ .

4) Дана матрица  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ , найти  $A^3$ .



5) Для матрицы  $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$  найти обратную матрицу и сделать проверку.

6) Для матрицы  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 5 \end{pmatrix}$  найти обратную матрицу.

7) Найти ранг матрицы:  $\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 & 2 \\ 3 & 1 & -1 & 0 \\ -4 & -3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ .

### Практические задания:

1) Решить матричным методом систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} -2x - y + z = 6 \\ x + y - 2z = -5 \\ -x + 2y + z = 1 \end{cases}$$

2) Методом Крамера решить систему линейных уравнений и сделать проверку:

$$\begin{cases} x + 2y + z = 4, \\ 3x - 5y + 3z = 1, \\ 2x + 7y - z = 8. \end{cases}$$

3) Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 5 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -3 \\ 7x_1 + x_2 - x_3 = 10 \end{cases}$$

4) Найти ненулевые решения однородной системы, если они есть:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 + 3x_4 + 2x_5 = 0 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 + x_5 = 0 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 3x_5 = 0 \end{cases}$$

### Практические задания:

1) Даны точки:  $A_1(5, 2, 0)$ ,  $A_2(2, 5, 0)$ ,  $A_3(1, 2, 4)$ . Найти координаты вектора  $2\overrightarrow{A_1A_3} - 3\overrightarrow{A_3A_2}$ .

2) Установить, образуют ли векторы  $\overrightarrow{a_1} = \{-2, 4, 2\}$ ,  $\overrightarrow{a_2} = \{-1, 2, 2\}$ ,  $\overrightarrow{a_3} = \{-1, 1, 1\}$  базис на множестве всех векторов.

3) Даны точки  $A_1(9, 5, 5)$ ,  $A_2(-3, 7, 1)$ . Найти:

а) координаты и длину вектора  $\overrightarrow{A_1A_2}$ ;

б) направляющие косинусы вектора  $\overrightarrow{A_1A_2}$ .

4) Коллинеарны ли векторы  $\vec{a} + 2\vec{b}$  и  $3\vec{a} - \vec{b}$ , если  $\vec{a} = \{1; 0; 1\}$ ,  $\vec{b} = \{-2; 3; 5\}$ ?

5) Вычислить  $\text{pr}_{\vec{a}}(\vec{a} + \vec{b})$ , если  $\vec{a} = -6\vec{i} + 5\vec{k}$ ,  $\vec{b} = \{5; \sqrt{3}; 6\}$ .

6) Найти угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если  $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j} + 5\vec{k}$ ,  $\vec{b} = 4\vec{i} + 5\vec{j} - 3\vec{k}$ .

7) Найти скалярное произведение  $(3\vec{a} - 2\vec{b}) \cdot (5\vec{a} - 6\vec{b})$ , если  $|\vec{a}| = 4$ ,  $|\vec{b}| = 6$ ,  $\vec{a} \wedge \vec{b} = \pi/3$ .

### Практические задания:

1) Найти векторное произведение векторов  $\vec{a} = 2\vec{i} + 5\vec{j} + \vec{k}$  и  $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ .

2) Для точек  $A_1(0;7;1)$ ,  $A_2(4;1;5)$ ,  $A_3(4;6;3)$ ,  $A_4(3;9;8)$ . Найти:

а)  $S_{\Delta A_1 A_2 A_3}$ ;

б)  $V_{A_1 A_2 A_3 A_4}$ .

3) Доказать, что векторы

$\vec{a} = 2\vec{i} + 5\vec{j} - 4\vec{k}$ ,  $\vec{b} = -\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$ ,  $\vec{c} = \vec{i} - 2\vec{k}$  компланарны.

4) Даны  $A_1(7, 2, 4)$ ,  $A_2(7, -1, -2)$ ,  $A_3(3, 3, 1)$ ,  $A_4(-4, 2, -1)$ . Найти:

а) площадь грани  $A_1 A_2 A_3$ ; б) объём пирамиды  $A_1 A_2 A_3 A_4$ .

### Практические задания:

1) Составить уравнение прямой, проходящей через точки  $A(1,0,2)$ ,  $B(-5,-9,1)$ .

2) Составить уравнение плоскости, проходящей через точки:

$A(1,2,0)$ ,  $B(1,-1,2)$ ,  $C(0,1,-1)$ .

3) Найти уравнение плоскости, зная, что точка  $P(4,-3,12)$  – основание перпендикуляра, опущенного из начала координат на эту плоскость.

4) Найти уравнение плоскости, проходящей через точки  $A(2,-1,4)$  и  $B(3,2,-1)$  перпендикулярно плоскости  $x + y + 2z - 3 = 0$ .

5) Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $M(-1,0,3)$ , параллельной плоскости  $2x - y + 3z + 5 = 0$ .

### Практические задания:

1) Составить уравнение прямой, проходящей через точки  $A(1,-2)$ ,  $B(-5,4)$ .

2) Задано общее уравнение прямой  $x - y + 1 = 0$ . Найти уравнение этой прямой в отрезках.

3) Прямая отсекает на координатных осях равные положительные отрезки. Составить уравнение прямой, если площадь треугольника, образованного этими отрезками равна  $8 \text{ см}^2$ .

4) Определить угол между прямыми:  $y = -3x + 7$ ;  $y = 2x + 1$ .

5) Составить уравнения высот треугольника, зная уравнения его сторон:  $2x - y + 3 = 0$ ,  $x + 5y - 7 = 0$ ,  $3x - 2y + 6 = 0$ .

### Практические задания:

1) Вычислить предел:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 5n + 1}{2n^2 - 3n + 6}$ .

2) Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + x + 2}{-x^2 + 4x - 1}$ .

3) Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 3x + 2}{4x^3 + 4x + 7}$ .

4) Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{3} - \sqrt{x + 2}}$ .

5) Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + 2x} - \sqrt{1 - 4x}}{3x^2 + x}$ .

6) Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{3x^2 - x - 2}$ .

7) Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + x - 2}{x^2 - x}$ .

### Практические задания:

1) Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{3x^2}$ .

2) Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 2x}{2x^2 - x}$ .

3) Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2x)^{\frac{1}{x}}$ .

4) Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow 1} x \cdot \ln \frac{x-1}{x}$ .

5) Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 2x}{1 - e^{-2x}}$ .

6) Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow 1} (1-x) \cdot \operatorname{ctg} \frac{x^2 - 1}{2}$ .

7) Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+3}{x+4} \right)^{-3x+2}$ .

8) Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2 + 1}{x^2 - 5} \right)^{2x}$ .

**Практические задания:**

1) Исследовать функцию  $y = \frac{x}{x-1}$  на непрерывность. Указать тип точек разрыва, сделать схематический рисунок.

2) Исследовать функцию  $y = \left( \frac{1}{2} \right)^{\frac{1}{1-x}}$  на непрерывность. Указать тип точек разрыва, сделать схематический рисунок.

3) Исследовать функцию  $y = \begin{cases} x^2, & x \leq -1 \\ x+1, & -1 < x < 0 \\ 1, & x \geq 0 \end{cases}$  на непрерывность.

Указать тип точек разрыва, сделать схематический рисунок.

**Практические задания:**

1) Исследовать функцию  $y = \frac{x}{x-1}$  на непрерывность. Указать тип точек разрыва, сделать схематический рисунок.

2) Исследовать функцию  $y = \left( \frac{1}{2} \right)^{\frac{1}{1-x}}$  на непрерывность. Указать тип точек разрыва, сделать схематический рисунок.

3) Исследовать функцию  $y = \begin{cases} x^2, & x \leq -1 \\ x+1, & -1 < x < 0 \\ 1, & x \geq 0 \end{cases}$  на непрерывность.

Указать тип точек разрыва, сделать схематический рисунок.

**Практические задания:**

1) Найти точку экстремума графика функции:  $y = 3 + 2x - x^2$ .

2) Найти наибольшее и наименьшее значение функции:  $y = \frac{4}{x} + x$  на отрезке  $[1; 4]$ .

3) Найти точку перегиба графика функции:  $y = \frac{x^3 - 3x + 2}{3}$ .

4) Исследовать с помощью производных и построить график функции:  $y = \frac{x}{x^2 + 1}$ .

### Практические задания:

1) Найти  $\frac{\partial z}{\partial y}$ , если  $z = 3xy^2 - \sqrt{xy} + 4$ .

2) Вычислить  $\frac{\partial z}{\partial y}(M) - \frac{\partial^3 z}{\partial x^3}(M)$ , если  $z = ye^{y-x}$ ,  $M(1;1)$ .

3) Найти  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ , если  $z = e^{x^2-2y}$ .

4) Найти  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ , если  $z = \frac{2y}{3x-4y}$ .

5) Найти  $dz$ , если  $z = \sin \frac{x}{y}$ .

6) Исследовать на экстремум функцию:  $z = 3xy - x + 4y + 4$ .

7) Исследовать на экстремум функцию:  $z = -x^2 - xy - y^2 + 3y + 6x$ .

### Практические задания:

1) Вычислить неопределенный интеграл:  $\int (\frac{x^3 - 4}{x^2} - e^{-x} + \frac{2}{\sin^2 x}) dx$ .

2) Вычислить неопределенный интеграл:  $\int (3x - 2)^3 dx$ .

3) Вычислить неопределенный интеграл:  $\int \frac{e^x dx}{e^{2x} - 4}$ .

4) Вычислить неопределенный интеграл:  $\int x\sqrt{x^2 + 1} dx$ .

5) Вычислить неопределенный интеграл:  $\int (2x + 1) \cos x dx$ .

6) Вычислить неопределенный интеграл:  $\int xe^{-3x} dx$ .

7) Вычислить неопределенный интеграл:  $\int x \ln(x + 2) dx$ .

8) Вычислить неопределенный интеграл:  $\int \sin 2x \cos 4x dx$ .

9) Вычислить неопределенный интеграл:  $\int \sin^3 x dx$ .

10) Вычислить неопределенный интеграл:  $\int \frac{2+x^2}{x^3-x} dx$ .

**Практические задания:**

1) Вычислить определенный интеграл:  $\int_1^2 (x - \frac{1}{x} + \sqrt[3]{x}) dx$ .

2) Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^5 \frac{x}{\sqrt{1+3x}} dx$ .

3) Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^{\pi} x \sin x dx$ .

4) Вычислить определенный интеграл  $\int_{\frac{1}{4}}^1 \frac{dx}{x\sqrt{1+4x^2}}$  с помощью

подстановки  $z = \frac{1}{x}$ .

**Практические задания:**

1) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = x \operatorname{arctg} x$ ,  $y = 0$ ,  $x = \sqrt{3}$ .

2) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $xy = 4$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 4$ .

3) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = \ln x$ ,  $y = 0$ ,  $x = e$ .

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

**Вопросы к экзамену.**

- 1) Задачи, приводящие к понятию производной.
- 2) Определение производной функции. Ее геометрический и физический смысл.
- 3) Таблица производных основных элементарных функций, правила дифференцирования.
- 4) Теорема о дифференцировании сложной функции.
- 5) Производные высших порядков явно заданной функции.
- 6) Дифференциал функции. Правило Лопиталю.
- 7) Исследование функции по первой и второй производной.
- 8) Определение асимптоты графика функции. Виды асимптот. Уравнения асимптот.

9) Функции нескольких переменных. Определение частных производных. Частные производные высших порядков.

10) Полный дифференциал.

11) Точки экстремума функции двух переменных. Необходимое условие экстремума, достаточное условие экстремума для функции двух переменных.

12) Первообразная. Неопределенный интеграл и его основные свойства.

13) Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование.

14) Подведение под знак дифференциала. Метод замены переменной в неопределенном интеграле.

15) Метод интегрирования по частям.

16) Интегрирование рациональных функций.

17) Интегрирование иррациональных функций.

18) Интегрирование тригонометрических функций.

19) Понятие определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона–Лейбница.

20) Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

### Задачи к экзамену.

#### Задача №1.

Найти производную функции:  $y = \sqrt[3]{x^2 + 2x} - \frac{1}{\sqrt{2x - 3}}$ .

#### Задача №2.

Найти производную функции:  $y = \sqrt[3]{x} + \frac{3}{\sqrt{x}} + 9^x - 2$ .

#### Задача №3.

Найти производную функции:  $y = \ln(e^{2x} + 5x)$ .

#### Задача №4.

Вычислить  $y''_{xx}(x)$ :  $\begin{cases} x = \ln t \\ y = t^2 + t \end{cases}$ .

#### Задача №5.

Вычислить предел с помощью правила Лопиталя:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 2x}{3x^2 + 11x + 1}$ .

**Задача №6.**

Вычислить предел с помощью правила Лопиталя:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{2x^2 - x - 1}$ .

**Задача №7.**

Вычислить предел с помощью правила Лопиталя:  $\lim_{x \rightarrow \infty} (2x + 3)e^{-5x}$ .

**Задача №8.**

Вычислить предел с помощью правила Лопиталя:  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{x}{x-1} - \frac{x}{\ln x} \right)$ .

**Задача №9.**

Найти неопределенный интеграл:  $\int \frac{1}{x \ln^5 2x} dx$ .

**Задача №10.**

Найти неопределенный интеграл:  $\int \cos(3x+1) dx$ .

**Задача №11.**

Найти неопределенный интеграл:  $\int \frac{1}{\sqrt{x^2 - 2x + 2}} dx$ .

**Задача №12.**

Найти неопределенный интеграл:  $\int (-3x + 7)e^{-x} dx$ .

**Задача №13.**

Для функции  $z$  найти значения указанных производных в точке  $M$ :

$$z = e^{-y} / x, \quad z'''_{xyy}(M) + z''_{yy}(M), \quad M(1; 0).$$

**Задача №14.**

Для заданной функции найти все частные производные первого порядка:

$$z = \sin \frac{x}{y} \cos \frac{\sqrt{x}}{y}.$$

**Задача №15.**

Найти полный дифференциал функции:  $U = x^2 + 2y^2 + 3z^2 - 2xy + 4xz + 2yz$ .

**Задача №16.**

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $x = 4 - (y-1)^2$ ,  $x = y^2 - 4y + 3$ .



## Образец экзаменационного билета

### Билет №1

1. Задачи, приводящие к понятию производной.

2. Вычислить  $y'(x)$ :

а)  $y = 2x^3 - \sqrt[3]{x^2} + 3^x + 5$ ; б)  $y = \frac{\operatorname{arctg} x}{\sqrt{x}}$ .

3. Вычислить пределы, применяя правило Лопитала:

а)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3x - 2}{x + x^2}$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} xe^{-2x}$ .

4. Для функции  $z$  найти значения указанных производных в точке  $M$ :

$z = \ln(x - 2y)$ ,  $z''_{xx}(M) + z''_{yy}(M)$ ,  $M(3; 1)$ .

5. Вычислить интеграл: а)  $\int \sin(2x+3)dx$ ; б)  $\int (3x-2)e^x dx$ .

6. Вычислить площадь фигуры:  $y = x^2 + 2$ ,  $y = 3x$ .

### 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

#### 3.1. Текущий контроль успеваемости студентов

Текущий контроль успеваемости – это установление уровня знаний, умений, владений студентов по отношению к объему и содержанию разделов (модулей, частей) учебных дисциплин, представленных и утвержденных в учебных планах и учебных программах.

Текущий контроль успеваемости осуществляется через комплекс испытаний студентов в виде устных и письменных опросов, коллоквиумов, контрольных работ, проверки домашних заданий, защиты отчетов, компьютерного и бланочного тестирования. Возможны и другие виды контроля по усмотрению кафедры, обеспечивающей учебный процесс по данной дисциплине, в том числе, контроль посещаемости занятий.

В систему текущего контроля рекомендуется вводить необязательные мероприятия, позволяющие повысить семестровый рейтинг, например, участие в олимпиадах, научное исследование, участие в научных конференциях с докладом по теме изучаемого предмета и т.д. с назначением определенных баллов, прибавляемых к семестровому рейтингу по дисциплине. При этом рейтинг не должен превышать 100 баллов.

Для текущего контроля успеваемости на кафедрах, осуществляющих учебный процесс, создаются и периодически актуализируются банки тестов, заданий, программы компьютерных проверок и т.п. материалы.

Виды и сроки проведения мероприятий текущего контроля устанавливаются рабочей программой учебной дисциплины.

### 3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация студентов – это установление уровня знаний, умений, владений обучаемых, как показателя уровня освоения требуемых компетенций, по отношению к объему и содержанию семестровых частей учебных дисциплин или дисциплин в целом.

Оценка промежуточной аттестации студента по дисциплине формируется на основании семестрового рейтинга текущего контроля и рейтинга зачетного и/или экзаменационного испытания.

Зачетное/экзаменационное испытание проводится в сроки, устанавливаемые в соответствии с утвержденными учебными планами, календарными учебными графиками, приказами.

Преподаватель имеет право принять у студента зачет и/или экзамен только при наличии первичных документов по учету результатов промежуточной аттестации. Первичными документами являются экзаменационные и зачетные ведомости, индивидуальные разрешения на сдачу зачетов, экзаменов, курсовых проектов (работ). Все первичные документы должны передаваться в деканат преподавателем лично не позднее следующего дня после проведения испытания промежуточной аттестации.

По результатам промежуточной аттестации студенту, кроме итогового рейтинга по 100-балльной шкале, выставляется итоговая отметка, которая может быть дифференцированной («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»), либо недифференцированной («зачтено», «не зачтено»).

При аттестации на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «зачтено» студент считается получившим положительную оценку и прошедшим промежуточную аттестацию. Положительные оценки и соответствующие рейтинги заносятся в первичные документы и зачетные книжки студентов. Записи в зачетных книжках студентов должны осуществляться только после оформления первичных документов.

Оценки «неудовлетворительно» и «не зачтено» проставляются только в первичные документы.

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по одному или нескольким учебным курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы или непрохождение промежуточной аттестации в установленные сроки признаются академической задолженностью. Студенты обязаны ликвидировать академическую задолженность.

Виды и сроки проведения мероприятий промежуточной аттестации устанавливаются рабочей программой учебной дисциплины.