

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
Б1.Б.10 Математика**

**1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)**

Компетенция	Результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-10 владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	основы алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей; основные математические методы и модели принятия решений; основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики; основные понятия теории матриц; основы практического применения математических знаний при решении экономических вопросов	решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений в сфере экономики; использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; применять математический аппарат и математические методы (дифференциального и интегрального исчисления, обыкновенных дифференциальных уравнений) для постановки и решения конкретных задач; проверять статистические гипотезы о среднем и о виде распределения; применять математические знания при решении вопросов управления	математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач в сфере экономики; основными методами дифференцирования функций одной и нескольких переменных; основными методами интегрирования функций одной и нескольких переменных

## 2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля) и ее место в структуре ОПОП ВО

### 2.1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

Период обучения по дисциплине (модулю) – 1, 2-й семестр (очная форма обучения) / 1, 2-й семестр (очно-заочная форма обучения) / 1-й курс (заочная форма обучения).

### 2.2. Объем дисциплины (модуля)

Виды учебной работы	Формы обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
<b>Общая трудоемкость:</b> зачетные единицы/часы	8/288		
<b>Контактная работа:</b>	122	50	22
Занятия лекционного типа (лекции)	54	22	8
Занятия семинарского типа:	68	28	14
лабораторные работы	0	0	0
практические занятия	68	28	14
семинары	0	0	0
<b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен, зачет	36	36	13
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	130	202	253

### 2.3. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Количество часов				
		Контактная работа				СР
		Л	ЛР	ПЗ	С	
1.	Тема (раздел) 1 Введение в анализ. Элементы теории множеств, математической логики и теории функций. Дифференциальное исчисление одной переменной	10	0	12	0	25
2.	Тема (раздел) 2 Основы математического анализа	10	0	12	0	25
3.	Тема (раздел) 3 Векторная алгебра и аналитическая геометрия	10	0	14	0	26
4.	Тема (раздел) 4 Введение в линейную алгебру	12	0	15	0	27
5.	Тема (раздел) 5 Теория вероятностей и математическая статистика	12	0	15	0	27

#### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Количество часов				
		Контактная работа				СР
		Л	ЛР	ПЗ	С	
1.	Тема (раздел) 1 Введение в анализ. Элементы теории множеств, математической логики и теории функций. Дифференциальное исчисление одной переменной	4	0	6	0	48

2.	Тема (раздел) 2 Основы математического анализа	6	0	6	0	50
3.	Тема (раздел) 3 Векторная алгебра и аналитическая геометрия	4	0	6	0	50
4.	Тема (раздел) 4 Введение в линейную алгебру	4	0	4	0	26
5.	Тема (раздел) 5 Теория вероятностей и математическая статистика	4	0	6	0	28

#### **Заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Количество часов				СР
		Контактная работа				
		Л	ЛР	ПЗ	С	
1.	Тема (раздел) 1 Введение в анализ. Элементы теории множеств, математической логики и теории функций. Дифференциальное исчисление одной переменной	2	0	2	0	32
2.	Тема (раздел) 2 Основы математического анализа	3	0	2	0	30
3.	Тема (раздел) 3 Векторная алгебра и аналитическая геометрия	3	0	2	0	28
4.	Тема (раздел) 4 Введение в линейную алгебру	0	0	4	0	81
5.	Тема (раздел) 5 Теория вероятностей и математическая статистика	0	0	4	0	82

#### **Примечания:**

Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия, С – семинары, СР – самостоятельная работа.

#### **2.4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
1.	Тема (раздел) 1 Введение в анализ. Элементы теории множеств, математической логики и теории функций. Дифференциальное исчисление одной переменной	Элементы теории множеств, математической логики и теории функций. Декартово произведение множеств. Отношения. Произведение отношений. Функции. Специальные свойства отношений на множестве. Производная и дифференциал. Применение изученных математических понятий и инструментов в экономике и управлении.
2.	Тема (раздел) 2 Основы математического анализа	Математический анализ. Основные понятия теории множеств. Величина, абсолютная величина, окрестность точки. Понятие функции. Классификация функций. Понятие производственной функции. Область определения и область изменения функции. Основные элементарные функции. Понятие сложной и обратной функции. Применение изученных математических понятий и инструментов в экономике и управлении.

3.	Тема (раздел) 3 Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Векторы. Декартова система координат. Деление отрезка в заданном отношении. Длина и направление вектора. Полярная система координат. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов. Линии, поверхности, их уравнения. Применение изученных математических понятий и инструментов в экономике и управлении.
4.	Тема (раздел) 4 Введение в линейную алгебру	Матрицы, операции над матрицами Определители 2-го, 3-го и n-го порядков, их свойства. Разложение определителя по элементам строки (столбца). Обратная матрица, нахождение обратной матрицы методом Жордана-Гаусса. Решение матричных уравнений. Ранг матрицы. Применение изученных математических понятий и инструментов в экономике и управлении.
5.	Тема (раздел) 5 Теория вероятностей и математическая статистика	Элементы теории вероятностей. Основные понятия. Испытания и события. Виды случайных событий, классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики. Статистическая Вероятность. Применение изученных математических понятий и инструментов в экономике и управлении.

### 3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

По дисциплине (модулю) предусмотрены следующие виды контроля качества освоения:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине (модулю).

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) оформлен в приложении к настоящей рабочей программе дисциплины (модуля).

#### 3.1. Текущий контроль успеваемости. Типовые оценочные средства и критерии оценивания

##### Контрольные вопросы и задания

Контролируемая тема (раздел)	Контрольные вопросы и задания
Тема (раздел) 1 Введение в анализ. Элементы теории множеств, математической логики и теории функций. Дифференциальное исчисление одной переменной	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Даны два множества: <math>A = \{-1, 0, 3, 5\}</math> и <math>B = \{-3, 1, 0, 7, 9\}</math>. Найти <math>A \cup B</math>, <math>A \cap B</math>, <math>A \setminus B</math>, <math>B \setminus A</math>.</li> <li>2. Даны числовые множества: <math>A = \{3x \mid x \text{ целое}\}</math>, <math>B = \{x^2 \mid x \text{ целое}\}</math>, <math>C = (-2, 12)</math>. Найти <math>(A \cap C) \setminus B = (0, 3, 6)</math></li> <li>3. Известно, что высказывания <math>a</math>, <math>b</math> – истинны, а <math>c</math> – ложно. Определить истинность высказываний <math>a \vee b</math> и <math>(a \wedge b) \Rightarrow c</math>.</li> <li>4. С помощью диаграммы Венна проверить истинность следующего рассуждения: некоторые <math>a</math> являются <math>b</math>, а</li> </ol>

некоторые  $b$  является  $c$ , следовательно, некоторые  $a$  являются  $c$ .

5. Пусть  $A$  – множество всех квадратов единичной площади. Через  $B$  обозначим множество точек плоскости. Каждому квадрату из  $A$  ставят в соответствие его центр. Будет ли данное соответствие взаимно-однозначным?

6. Определить интервалы монотонности  $f(x) = x^3 - 9x^2 + 15x + 1$ .

7. Какие точки являются абсциссами точки перегиба для функции  $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$  ?

8. Какая точка является вертикальной асимптотой

функции  $y = \frac{2}{x-1}$  ?

9. Написать уравнение касательной к кривой  $y = x^3 + 3x^2 - 2$  в точке  $x_0 = -1$ .

10. Вычислить предел  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 - 4}{-n^2 + n + 5}$ .

11. Вычислить предел  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 - 4}{-n^2 + n + 5}$ .

12. Вычислить предел  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 - 3}{n^2 + 6}$ .

13. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + \operatorname{arctg} 4x)}{5x}$ .

14. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{3}{x}\right)^{5x-1}$ .

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

16. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \sin 2x}{1 - \cos 2x}$ .

17. Найти производную функции  $y = \sqrt{\sin^2 x + 1}$ .

18. Найти производную функции  $f(x) = \frac{x}{\sin x}$ .

19. Найти производную функции  $y = \ln(x^2 + x)$ .

20. Найти производную функции  $y = \frac{x}{x^2 + x}$ .

21. Найти область определения функции  $f(x) = \lg(4x - x^2 - 3)$ .

22. Найти дифференциал функции  $y = \ln(2x - 3)$ .

23. Найти дифференциал функции  $y = \operatorname{arctg} \sqrt{x}$  в точке  $x = 1$ .

	<p>24. Найти вторую производную функции <math>e^{2x+1}</math> в точке <math>x = 0</math>.</p>
<p>Тема (раздел) 2 Основы математического анализа</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найти вторую производную функции <math>y = \arccos \sqrt{x}</math>.</li> <li>2. Чему равна первообразная функции <math>x/(x^2 + 1)</math>?</li> <li>3. Чему равна первообразная функции <math>\frac{\ln x}{x}</math>?</li> <li>4. Чему равна первообразная функции <math>\sin 4x</math>?</li> <li>5. Чему равна первообразная функции <math>\cos(4x + \pi)</math>?</li> <li>6. Вычислить определенный интеграл <math>\int_{-1}^0 \frac{dx}{x^2 + 2x + 2}</math>.</li> <li>7. Вычислить определенный интеграл <math>\int_0^2 (x^2 + 2x + 2) dx</math>.</li> <li>8. Вычислить определенный интеграл <math>\int_0^{\pi/4} \frac{dx}{\cos^2 x}</math>.</li> <li>9. Вычислить несобственный интеграл <math>\int_0^{\infty} \frac{dx}{x^2} \int_{-\infty}^{\infty} x e^{x^2/2} dx</math>.</li> <li>10. Вычислить несобственный интеграл <math>\int_{-\infty}^{\infty} x e^{x^2/2} dx</math>.</li> <li>11. Найти область определения для функции <math>z(x, y) = \ln(x^2 + y^2)</math>.</li> <li>12. Найти область определения для функции <math>z(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}</math>.</li> <li>13. Найти область определения для функции <math>z(x, y) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}}</math>.</li> <li>14. Вычислить частные производные первого и второго порядка для функции <math>z = x^3 - 2xy^2 + y^2</math>.</li> <li>15. Найти экстремум функции <math>z = xy(2 - x - y)</math>.</li> <li>16. Для функции <math>u = y^2z + 3z^2 - 4xyz</math> в точке <math>K(3, 1, 1)</math> найти градиент.</li> <li>17. Найти точки экстремума функции <math>u(x, y) = xy^2 - 4x^2</math> во всей её области определения.</li> <li>18. Найти максимумы и минимумы функции <math>u(x, y) = \frac{1}{3}x^3 - 2y^2 + 3xy</math> во всей её области определения.</li> <li>19. Найти частные производные <math>\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}</math> функции <math>z = tg \frac{y}{x}</math>.</li> </ol>

	<p>20. Найти частные производные <math>\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}</math> функции <math>z = e^{x^2+y^3}</math> в точке <math>M(1,1)</math>.</p> <p>21. Найти градиент скалярного поля <math>gradz = 2x^2\vec{i} + \ln \bar{x}\vec{j}</math></p> <p>22. Найти полный дифференциал функции <math>e^{\frac{x}{y}}</math> в точке <math>M(1,1)</math>.</p> <p>23. Найти производную функции <math>u = x^2 + y^2 + z^2</math> в точке <math>(1,-1,1)</math> в направлении вектора <math>l(1,1,1)</math>.</p> <p>Выписать общее решение уравнения <math>y'' + 2y' + 1 = 0</math>.</p>
<p>Тема (раздел) 3 Векторная алгебра и аналитическая геометрия</p>	<p>1. Найти общее решение уравнения <math>y'' - 4y = 0</math>.</p> <p>2. Найти решение дифференциального уравнения <math>\frac{d^2x}{dt^2} - 4\frac{dx}{dt} + 5x = 0</math>, удовлетворяющее начальным условиям <math>x(0) = 0, x'(0) = 1</math>.</p> <p>3. Найти общее решение дифференциального уравнения <math>\frac{dx}{dt} - t^2x = t^2</math>.</p> <p>4. Найти общее решение дифференциального уравнения Бернулли <math>\frac{dx}{dt} - \frac{x}{2t} = -\frac{x^2}{\sqrt{t}}</math>.</p> <p>5. Найти общее решение дифференциального уравнения <math>3e^{-x}t^2 dt - (1+t^3)dx = 0</math>.</p> <p>6. Найти общее решение дифференциального уравнения <math>t\frac{dx}{dt} = -x^2</math>.</p> <p>7. Найти общее решение однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами <math>\frac{d^2x}{dt^2} - 5\frac{dx}{dt} + 6x = 0</math>.</p> <p>8. Найти общее решение неоднородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами <math>\frac{d^2x}{dt^2} - 4\frac{dx}{dt} - 5x = 1</math>.</p> <p>9. Найти частное решение однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами <math>\frac{d^2x}{dt^2} + 4\frac{dx}{dt} = 0</math>, удовлетворяющее начальным условиям: <math>x(0) = 1, x'(0) = 8</math>.</p> <p>10. Найти общее решение однородного разностного уравнения с постоянными коэффициентами <math>y(x+2) - 8y(x+1) + 16y(x) = 0</math>.</p>

	<p>11. Найти общее решение неоднородного разностного уравнения с постоянными коэффициентами <math>y(x+2) - 10y(x+1) + 16y(x) = 14</math>.</p> <p>12. Дана бесконечная геометрические прогрессии с <math>a_1 = 2, q = \frac{1}{2}</math>. Вычислите её сумму.</p> <p>13. Дана бесконечная геометрические прогрессии с <math>a_1 = 3, q = \frac{2}{3}</math>. Вычислите её сумму.</p> <p>14. Определить сходится ли данный ряд <math>\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2}{2^n}</math>. Если сходится, указать по какому признаку сходимости.</p> <p>15. Определить сходится ли данный ряд <math>\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n}</math>. Если сходится, указать по какому признаку сходимости.</p> <p>16. Определить сходится ли данный ряд <math>\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n^2 + 1}</math>. Если сходится, указать по какому признаку сходимости.</p> <p>17. Определить сходится ли данный ряд <math>\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n \ln^3 n}</math>. Если сходится, указать по какому признаку сходимости.</p> <p>18. Определить сходится ли данный ряд <math>\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2}{3^{\frac{n}{3}}}</math>. Если сходится, указать по какому признаку сходимости.</p> <p>19. Определить сходится ли данный ряд <math>\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{3n + 5}</math>. Если сходится, указать по какому признаку сходимости.</p> <p>20. Определить сходится ли данный ряд <math>\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)!}{(2n+5)2^n}</math>. Если сходится, указать по какому признаку сходимости.</p> <p>21. Определить сходится ли данный ряд <math>\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos^2 n}{n^2}</math>. Если сходится, указать по какому признаку сходимости.</p> <p>22. Определить сходится ли данный ряд <math>\sum_{n=1}^{\infty} \cos \frac{1}{n+1}</math>. Если сходится, указать по какому признаку сходимости.</p> <p>23. Исследовать на абсолютную и условную сходимость <math>\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (2n+1)}{3^n}</math>.</p> <p>24. Исследовать на абсолютную и условную сходимость <math>\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{n}{n^3 - n + 3}</math>.</p>
--	---



Тема (раздел) 4 Введение в линейную алгебру

1. Исследовать на абсолютную и условную сходимость  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2n^2 + n}{n^3 + 7}$ .
2. Укажите интервал сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^{2n}}{n}$ .
3. Укажите интервал сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n\sqrt{n}}$ .
4. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{|x-1|^n}{(3n-2)(n+1)}$ .
5. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{(n+1)(n+2)}$ .
6. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-2)^{2n}}{2n+3}$ .
7. Разложить функцию  $y(x) = \cos(x^2)$  в ряд Маклорена.
8. Даны две матрицы A и B. Найти матрицу  $C = A - 2B$ .
 
$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 2 & -1 & 4 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \\ -3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$
9. Даны две матрицы A и B. Найти матрицу  $C = A + 2B$ .
 
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 2 & 4 & 4 \\ 3 & 0 & -2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & -1 \\ -3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$
11. Написать уравнение прямой на плоскости, параллельной прямой  $2x + 5y - 1 = 0$  и проходящей через точку  $P(1, -2)$ .
13. Будут ли параллельны или перпендикулярны следующие прямые  $x - 3y + 2 = 0$ ,  $-4x + 12y + 5 = 0$ ?
14. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку  $M_0(1, -3, -2)$  перпендикулярно прямой  $\frac{x-4}{2} = y = \frac{z+2}{-1}$ .
15. Написать уравнение прямой в пространстве, проходящей через точку  $M(-3, 0, 2)$  и перпендикулярной плоскости  $x + 4y - 2z + 7 = 0$ .

	<p>16. Написать каноническое уравнение эллипса, большая ось которого вертикальна и равна 5, а малая ось горизонтальна и равна 3.</p> <p>17. Написать уравнение параболы, директриса которой имеет уравнение <math>y = -2</math>.</p> <p>18. Найти координаты фокусов гиперболы <math>\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1</math>.</p> <p>19. Вычислите матрицу <math>C = A \cdot B</math>, где <math>A = \begin{pmatrix} 2 &amp; 3 \\ 0 &amp; 1 \end{pmatrix}</math> <math>B = \begin{pmatrix} 1 &amp; 0 \\ 4 &amp; 5 \end{pmatrix}</math>.</p> <p>20. Найти ранг системы векторов: <math>p = (-1; 2; 0; 1)</math>; <math>q = (2; -2; 1; -1)</math>; <math>s = (3; -4; 1; -2)</math>; <math>t = (0; 2; 1; 1)</math>.</p> <p>21. Найти решение системы уравнений (методом Гаусса) <math display="block">\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = -1 \\ -x_1 + 2x_3 = 0 \\ x_1 + 2x_2 = -2 \end{cases}</math>.</p> <p>22. Найти матрицу <math>A^{-1}</math>, обратную матрице <math>A = \begin{pmatrix} 2 &amp; -1 \\ 3 &amp; -2 \end{pmatrix}</math> методом Гаусса и с помощью алгебраических дополнений.</p> <p>23. Сколько решений может иметь система линейных уравнений? <math display="block">\begin{cases} x_1 + 3x_2 = -2 \\ 3x_1 + 9x_2 = -1 \end{cases} ?</math></p> <p>24. <math display="block">\begin{cases} x_1 + 3x_2 = -2 \\ 3x_1 + 9x_2 = -1 \end{cases} ?</math></p> <p>25. Сколько решений может иметь система однородных линейных уравнений?</p>
<p>Тема (раздел) 5 Теория вероятностей и математическая статистика</p>	<p>1. На полке 26 книг, из которых 17 на русском языке. Наугад берутся 3 книги. Какова вероятность того, что все они на русском языке?</p> <p>2. Вероятность поражения цели каждым из стрелков соответственно равны: <math>p_1 = 0,6</math>; <math>p_2 = 0,3</math>; <math>p_3 = 0,8</math>. Какова вероятность поражения цели хотя бы одним из стрелков?</p> <p>3. Производится стрельба по мишени. При каждом выстреле вероятность попасть равна 0,1 (промахнуться, соответственно, 0,9). Произведено два выстрела. Какова вероятность, что оба выстрелы успешны; что один успешен, один промах; два промаха?</p> <p>4. Производится стрельба по мишени. При каждом выстреле вероятность попасть равна 0,1 (промахнуться, соответственно, 0,9). Произведено 5 выстрелов. Какова вероятность, что все пять выстрелов успешны; что все пять выстрелов неудачны; что имеем два попадания и три промаха?</p> <p>5. Производится стрельба по мишени. При каждом выстреле вероятность попасть равна 0,1 (промахнуться,</p>

	<p>соответственно, 0,9). Произведено 5 выстрелов. Какова вероятность, что хотя бы один выстрел успешен.</p> <p>6. Для событий <math>A</math>, <math>H_1</math>, <math>H_2</math> в случайном эксперименте известно: <math>H_1H_2 = \emptyset</math>; <math>p(H_1) = 0,5</math>; <math>p(H_2) = 0,2</math>; <math>p(A H_1) = 0,3</math>; <math>p(A H_2) = 0,4</math>. Какова вероятность <math>p(A)</math> события <math>A</math>?</p> <p>7. Вероятность того, что образец бетона выдержит нормальную нагрузку, равна 0,9. Найти вероятность того, что из 7 образцов испытание выдержат 5. Не менее 5?</p> <p>8. Вероятность появления бракованного изделия при массовом производстве равна 0,001. Найти вероятность того, что в партии из 2000 изделий будет ровно 3 бракованных.</p>
--	---

### Примеры заданий контрольных работ

Контрольные работы проводятся в форме письменной работы и/или в форме электронного тестирования. При проведении контрольной работы в форме электронного тестирования задания к контрольной работе находятся во вкладке изучаемой дисциплины в личном кабинете студента в электронной информационно-образовательной среде института.

*Примеры контрольных работ, выполняемых в письменной форме*

1 вариант

1. Вычислить определитель.

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 9 & 4 & 0 & 0 & 3 & 7 \\ 4 & 5 & 1 & -1 & 2 & 4 \\ 3 & 8 & 3 & 7 & 6 & 9 \\ 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 7 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

2. Решить матричное уравнение

$$2X - A = (X + B)A; \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

3. Решить систему уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 1 \\ 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 + 3x_5 = 2 \\ 3x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 1 \\ 2x_1 + 2x_2 + 8x_3 - 3x_4 + 9x_5 = 2 \end{cases} \quad 17. \quad \begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 5x_3 + x_4 = 20 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 = 14 \\ x_1 + 2x_2 - 4x_4 = -8 \\ x_1 - x_2 - 4x_3 + x_4 = -9 \end{cases}$$

4. Решить систему уравнений методом Жордана-Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 1 \\ 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 + 3x_5 = 2 \\ 3x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 1 \\ 2x_1 + 2x_2 + 8x_3 - 3x_4 + 9x_5 = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 5x_3 + x_4 = 20 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 = 14 \\ x_1 + 2x_2 - 4x_4 = -8 \\ x_1 - x_2 - 4x_3 + x_4 = -9 \end{cases}$$

2 вариант

1. Найти собственные значения и собственные векторы матрицы

$$1.1 \begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 \\ 0 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 4 \end{pmatrix} \quad 1.2. \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

2. Исследовать знакопостоянство выражения.

2.1  $5x^2 - 6xy + 2y^2$ .

2.2  $4x^2 + 3xy - 5y^2$ .

2.3  $4x^2 + 2xy - 4y^2$

3. Составить уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых  $2x - 3y + 5 = 0$  и  $3x + y - 7 = 0$  перпендикулярно к прямой  $y = 2x$ .

*Примеры контрольных работ, выполняемых в форме электронного тестирования*

Вариант 1

$\int x^5 dx$  равен

а)  $\frac{x^6}{6} C$

б)  $5x^4 C$

в)  $5x^6 C$

г)  $\frac{1}{5}x^4 + C$

$\int \frac{2dx}{x}$  равен

а)  $2x^2 C$

б)  $2x^{-2} C$

в)  $2x^{-1} C$

г)  $2 \ln |x| C$

$\int 7^x dx$  равен

а)  $\frac{7^x}{\ln 7} + C$

б)  $7^x \ln 7 C$

в)  $x \cdot 7^{x-1} C$

г)  $7^{x-1} x C$

$\int 31e^x dx$  равен

а)  $\frac{31e^x}{31} C$

б)  $31e^{x-1} C$

в)  $31e^{x1} C$

г)  $e^x \ln 31 C$

$\int \cos 2x dx$  равен

- а)  $-\frac{1}{2}\sin 2x + C$   
 б)  $\sin 2x + C$   
 в)  $\frac{1}{2}\sin 2x + C$   
 г)  $\cos 2x + C$

### Тренировочные тестовые задания

Порядковый номер задания	1
Первообразная для функции $y = 2x^3$ имеет вид	
а)	$6x^2 + C$
б)	$\frac{x^4}{2} + C$
в)	$8x^4 + C$
г)	$6x^4 + C$
Порядковый номер задания	2
Первообразная для функции $y = e^x$ имеет вид	
а)	$xe^{x^1} + C$
б)	$xe^x + C$
в)	$xe^{x-1} + C$
г)	$e^x + C$
Порядковый номер задания	3
$\int 8dx$ равен	
а)	8
б)	$8x + C$
в)	8x
г)	8 + C
Порядковый номер задания	4
$\int x^5 dx$ равен	
а)	$\frac{x^6}{6} + C$
б)	$5x^4 + C$
в)	$5x^6 + C$
г)	$\frac{1}{5}x^4 + C$
Порядковый номер задания	5
$\int \frac{2dx}{x}$ равен	
а)	$2x^2 + C$
б)	$2x^{-2} + C$
в)	$2x^{-1} + C$
г)	$2\ln x  + C$
Порядковый номер задания	6
$\int 7^x dx$ равен	

а)	$\frac{7^x}{\ln 7} + C$
б)	$7^x \ln 7 C$
в)	$x \cdot 7^{x-1} C$
г)	$7^{x-1} x C$
Порядковый номер задания	
	7
$\int 31e^x dx$ равен	
а)	$31e^x C$
б)	$31e^{x-1} C$
в)	$31e^{x1} C$
г)	$e^x \ln 31 C$
Порядковый номер задания	
	8
$\int \cos 2x dx$ равен	
а)	$-\frac{1}{2} \sin 2x + C$
б)	$\sin 2x C$
в)	$\frac{1}{2} \sin 2x + C$
г)	$\cos 2x C$
Порядковый номер задания	
	9
$\int 11 \sin x dx$ равен	
а)	$11 \cos x C$
б)	$\frac{\cos 11x}{11}$
в)	$-11 \cos x C$
г)	$-\cos 11x C$
Порядковый номер задания	
	10
$\int \frac{dx}{\cos^2 3x}$ равен	
а)	$3 \operatorname{tg} x C$
б)	$\operatorname{tg}^3 x C$
в)	$3 \operatorname{tg} 3x C$
г)	$\frac{1}{3} \operatorname{tg} 3x + C$
Порядковый номер задания	
	11
$\int \frac{5 dx}{\sin^2 x}$ равен	
а)	$-5 \operatorname{ctg} x C$
б)	$5 \operatorname{ctg} x C$
в)	$\frac{1}{5} \operatorname{ctg}^3 x + C$

г)	$-\frac{1}{5} \operatorname{ctg}^3 x + C$
Порядковый номер задания	12
$\int \frac{dx}{3^2 + x^2}$ равен	
а)	$3 \operatorname{arctg} x + C$
б)	$\operatorname{arctg} 3x + C$
в)	$\frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{x}{3} + C$
Порядковый номер задания	13
$\int_0^1 (2x^2 - 2x - 7) dx$ равен	
а)	$-8\frac{2}{3}$
б)	$-7\frac{1}{3}$
в)	$6\frac{1}{3}$
г)	$7\frac{2}{3}$
Порядковый номер задания	14
$\int_{\pi/2}^{\pi} 3 \sin x dx$ равен	
а)	$3/2$
б)	$-3$
в)	$3$
г)	$-3/2$
Порядковый номер задания	15
$\int_{-1}^2 x^4 dx$ равен	
а)	5,6
б)	6,5
в)	<u>6,6</u>
г)	7,2
Порядковый номер задания	16
$\int_{\pi/2}^{3\pi/4} \frac{2}{\sin^2 x} dx$ равен	
а)	<u>2</u>
б)	-2
в)	1/2
г)	-1/2

Порядковый номер задания	17
$\int \frac{\ln x}{x} dx$ равен	
а)	$\frac{\ln x}{2} + C$
б)	$(\ln x)^2 + C$
в)	$\ln x^2 + C$
г)	$\frac{(\ln x)^2}{2} + C$
Порядковый номер задания	18
$\int \frac{dx}{x-2}$ равен	
а)	$(x-2)^2 + C$
б)	$\ln x-2  + C$
в)	$\ln(x-2) + C$
г)	$\frac{x^2}{2} - 2x + C$
Порядковый номер задания	19
Область определения функции $y = \sqrt{2-x} + \ln(2-x)$	
а)	$(-\infty, 2)$
б)	$(-\infty, 2]$
в)	$x > 2$
г)	$(0, 2)$
Порядковый номер задания	20
Область определения функции $y = \frac{1}{\sqrt{1-x}}$	
а)	$(-\infty, 1)$
б)	$(-\infty, 1]$
в)	$x \leq 1$
г)	$x > 1$
Порядковый номер задания	21
Область определения функции $y = \frac{1}{ x -2}$	
а)	$(-\infty, -2) \cup (-2, 2) \cup (2, \infty)$
б)	$(-\infty, 2) \cup (2, \infty)$
в)	$(-\infty, -2] \cup [-2, 2] \cup [2, \infty)$
г)	$(-\infty, -2) \cup [-2, 2] \cup (2, \infty)$
Порядковый номер задания	22
$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x+4}{x^2+1}$ равен	



а)	2
б)	3
в)	4
г)	1
Порядковый номер задания	23
$\lim_{x \rightarrow 2} (x^4 + 2x - 3)$ равен	
а)	16
б)	20
в)	17
г)	-3
Порядковый номер задания	24
$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x + 2}{2x + 3}$ равен	
а)	$\frac{2}{3}$
б)	0
в)	$\infty$
г)	3
Порядковый номер задания	25
$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x - 4}{5x + 3}$ равен	
а)	$\frac{2}{3}$
б)	0
в)	$\infty$
г)	$-\frac{4}{3}$
Порядковый номер задания	26
$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 3x^2 - 9}{2x^2 + x - 3}$ равен:	
а)	$\infty$
б)	3
в)	0
г)	2
Порядковый номер задания	27
$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x^2 + 4}{6x^3 + 7x^2 + 2}$ равен	
а)	$\infty$
б)	0
в)	$\frac{1}{3}$
г)	2
Порядковый номер задания	28
Область определения функции $z = 2\ln(xy)$ есть множество точек плоскости	
а)	$\{(x, y) : x > 0, y > 0\}$

б)	$\{(x, y) : x < 0, y < 0\}$
в)	$\{(x, y) : xy > 1\}$
г)	$\{(x, y) : xy > 0\}$
Порядковый номер задания	29
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{6x^2}$ равен	
а)	0
б)	$\infty$
в)	$\frac{1}{2}$
г)	1
Порядковый номер задания	30
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{4x}$ равен	
а)	$\frac{1}{2}$
б)	1
в)	0
г)	$\infty$
Порядковый номер задания	31
Область определения функции $z = 2^{xy}$ есть множество точек плоскости	
а)	$\{(x, y) : x \leq 0, y \geq 0\}$
б)	$\{(x, y) : -\infty < x < \infty, -\infty < y < \infty\}$
в)	$\{(x, y) : x \geq 0, y \geq 0\}$
г)	$\{(x, y) : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$
Порядковый номер задания	32
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\operatorname{tg} 2x}$ равен	
а)	1
б)	0
в)	$\frac{2}{3}$
г)	$\infty$
Порядковый номер задания	33
Вертикальной асимптотой графика функции $y = \frac{4x-5}{x+1}$ является прямая	
а)	$x = \frac{5}{4}$
б)	$x = -1$
в)	$y = 0$
г)	$y = 4$
Порядковый номер задания	34

Вертикальной асимптотой графика функции $y = \frac{3x-1}{2x+4}$ является прямая	
а)	$y = \frac{3}{2}$
б)	$y = 0$
в)	$x = \frac{1}{3}$
г)	$x = -2$
Порядковый номер задания	35
Производной $f'(x_0)$ называют	
а)	предел отношения приращения функции к приращению аргумента при стремлении последнего к нулю
б)	$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$
в)	$\lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta y}$
г)	отношение приращения функции $\Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$ к приращению аргумента $\Delta x$
Порядковый номер задания	36
Производная функции $y = x^6 + x - \frac{1}{x^2}$ равна	
а)	$y' = 6x^5 + 2x^3$
б)	$y' = 6x^5 + 2x$
в)	$y' = 6x^5 + 1 - \frac{2}{x^3}$
г)	$y' = 6x^5 + 1 + \frac{2}{x^3}$
Порядковый номер задания	37
Производная функции $f(x) = \sin(5x+3)$ равна	
а)	$f'(x) = \cos(5x+3)$
б)	$f'(x) = 5 \cos(5x+3)$
в)	$f'(x) = -5 \cos(5x+3)$
г)	$f'(x) = -\cos(5x+3)$
Порядковый номер задания	38
Производная функции $y = e^{3x}$ равна	
а)	$y' = 3e^{3x-1}$
б)	$y' = -3e^{3x}$
в)	$y' = e^{3x}$
г)	$y' = 3e^{3x}$
Порядковый номер задания	39
Полное приращение функции $z = f(x, y)$ в точке $P_0(x_0, y_0)$ равно	

а)	$f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) - f(x_0, y_0)$
б)	$f(x_0 + \Delta x, y_0) - f(x_0, y_0)$
в)	$f(x_0, y_0 + \Delta y) - f(x_0, y_0)$
г)	$f(x_0, y_0 + \Delta y) - f(x_0 + \Delta x, y_0)$
Порядковый номер задания	40
Производная функции $y = tg(2x + 4)$ равна	
а)	$y' = \frac{2}{\cos^2(2x + 4)}$
б)	$y' = \frac{-2}{\sin^2(2x + 4)}$
в)	$y' = \frac{1}{\cos^2(2x + 4)}$
г)	$y' = -\frac{1}{\sin^2(2x + 4)}$
Порядковый номер задания	41
Производная функции $y = x \sin x$ равна	
а)	$y' = \sin x + x \cos x$
б)	$y' = \cos x$
в)	$y' = \sin x - x \cos x$
г)	$y' = \sin x + \cos x$
Порядковый номер задания	42
Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $z = x + y$ равна	
а)	1
б)	-1
в)	0
г)	2
Порядковый номер задания	43
Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $z = xy$ равна	
а)	1
б)	0
в)	x
г)	y
Порядковый номер задания	44
Производная функции $y = x \ln x$ равна	
а)	$y' = \ln x - 1$
б)	$y' = \ln x + x$
в)	$y' = \frac{1}{x}$

г)	$y' = \ln x + 1$
Порядковый номер задания	
	45
Производная функции $y = \frac{e^x}{x}$ равна	
а)	$y' = \frac{e^x x + e^x}{x^2}$
б)	$y' = \frac{e^x x - e^x}{x^2}$
в)	$y' = e^x$
г)	$y' = \frac{e^x x - e^x}{x}$
Порядковый номер задания	
	46
Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ функции $z = xy$ равна	
а)	$\underline{1}$
б)	$0$
в)	$x$
г)	$y$
Порядковый номер задания	
	47
Производная функции $y = \frac{\cos x}{x^2}$ равна	
а)	$y' = \frac{-x^2 \sin x - 2x \cos x}{x^4}$
б)	$y' = \frac{x^2 \sin x + 2x \cos x}{x^4}$
в)	$y' = \frac{x^2 \sin x - 2x \cos x}{x^4}$
г)	$y' = \frac{\sin x}{2x}$
Порядковый номер задания	
	48
Производная функции $y = (x+1)^2 \cos x$ равна	
а)	$y' = 2(x+1) \sin x$
б)	$y' = -2(x+1) \sin x$
в)	$y' = 2(x+1) \cos x + (x+1)^2 \sin x$
г)	$y' = 2(x+1) \cos x - (x+1)^2 \sin x$
Порядковый номер задания	
	49
Производная функции $y = xe^{x^3}$ равна	
а)	$y' = e^{x^3} + 3x^3 e^{x^3}$
б)	$y' = e^{x^3} - 3x^3 e^{x^3}$
в)	$y' = e^{x^3} 3x^2$

г)	$y' = e^{x^3}$
Порядковый номер задания	50
Дифференциал функции $y = \sin(x^2)$ равен	
а)	$dy = \cos(x^2)dx$
б)	$dy = \sin(x^2)dx$
в)	$dy = 2x \cos(x^2)$
г)	<u><math>dy = 2x \cos(x^2)dx</math></u>
Порядковый номер задания	51
Дифференциал функции $y = x^2 - 2x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$ равен	
а)	$dy = -dx$
б)	<u>0</u>
в)	$dy = 2dx$
г)	$dy = -1$
Порядковый номер задания	52
Верны ли утверждения?	
А) Функция не убывает на промежутке $X$ , если $f'(x) \geq 0$ , для $x \in X$	
В) Функция возрастает на промежутке $X$ , если $f'(x) > 0$ , для $x \in X$	
а)	А – да, В – нет
б)	<u>А – да, В – да</u>
в)	А – нет, В – нет
г)	А – нет, В – да
Порядковый номер задания	53
Верны ли утверждения?	
А) Критическая точка $f(x)$ - точка $M(x_0)$ , в которой $f'(x_0) = 0$ или не существует	
В) Стационарная точка функции $f(x)$ , в которой $f''(x_0) = 0$	
а)	<u>А – да, В – нет</u>
б)	А – да, В – да
в)	А – нет, В – нет
г)	А – нет, В – да
Порядковый номер задания	54
Верны ли утверждения?	
А) Точка экстремума функции $f(x)$ - точка $M(x_0)$ , в которой $f'(x_0) = 0$ или не существует	
В) Стационарная точка функции $f(x)$ – точка $M(x_0)$ , в которой $f'(x_0) = 0$	
а)	А – да, В – нет
б)	А – да, В – да
в)	А – нет, В – нет
г)	<u>А – нет, В – да</u>
Порядковый номер задания	55
Верны ли утверждения?	

А) Необходимое условие существования экстремума функции $y = f(x)$ в точке $M(x_0)$ $f'(x_0) = 0$	
В) Достаточное условие существования экстремума функции $y = f(x)$ в критической точке $M(x_0)$ - при переходе через точку $f'(x)$ меняет знак	
а)	А – да, В - нет
б)	<u>А – да, В – да</u>
в)	А – нет, В – нет
г)	А – нет, В - да
Порядковый номер задания	56
Верны ли утверждения?	
А) Достаточное условие существования экстремума функции $y = f(x)$ в точке $M(x_0)$ $f'(x_0) = 0$	
В) Необходимое условие существования точки перегиба функции $y = f(x)$ в точке $M(x_0)$ - при переходе через точку $f''(x)$ меняет знак	
а)	А – да, В - нет
б)	А – да, В – да
в)	<u>А – нет, В – нет</u>
г)	А – нет, В - да
Порядковый номер задания	57
Верны ли утверждения?	
А) Если $y = f(x)$ возрастает на интервале $(a, b)$ , то тангенс угла наклона касательной к графику $tg\alpha > 0$	
В) Если в точке с абсциссой $x_0$ функция имеет экстремум, то тангенс угла наклона касательной в этой точке к графику $tg\alpha = 0$	
а)	А – да, В - нет
б)	<u>А – да, В – да</u>
в)	А – нет, В – нет
г)	А – нет, В - да
Порядковый номер задания	58
Область определения функции $z = 2^{x+y}$ есть множество	
а)	$\{(x, y) : x < 0, y > 0\}$
б)	$\{(x, y) : x > 0, y < 0\}$
в)	<u><math>\{(x, y) : -\infty &lt; x &lt; \infty, -\infty &lt; y &lt; \infty\}</math></u>
г)	$\{(x, y) : -1 < x < 0, 1 > y > 0\}$
Порядковый номер задания	59
Стационарными точками функции $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 4$ являются точки с абсциссами	
а)	<u><math>x_1 = 0, x_2 = 2</math></u>
б)	$x_1 = 0, x_2 = -2$

в)	$x_1 = 0$
г)	$x_1 = 2$
Порядковый номер задания	
	60
Стационарная точка для функции $z = x^2 - y^2$ имеет координаты	
а)	(0, 1)
б)	<u>(0, 0)</u>
в)	(-1, 1)
г)	(1, 1)
Порядковый номер задания	
	61
Точкой перегиба функции $y = x^3 + 6x^2 - 2x + 4$ является точка с абсциссой	
а)	<u><math>x = -2</math></u>
б)	$x = 2$
в)	$x = 0$
г)	$x = 1$
Порядковый номер задания	
	62
Стационарная точка для функции $z = x^2 + y^2$ имеет координаты	
а)	<u>(0, 0)</u>
б)	(1, 0)
в)	(0, 1)
г)	(-1, -1)
Порядковый номер задания	
	63
Стационарная точка для функции $z = xy$ имеет координаты	
а)	(1, 0)
б)	(1, 1)
в)	(0, 1)
г)	<u>(0, 0)</u>
Порядковый номер задания	
	64
Стационарная точка для функции $z = 3xy$ имеет координаты	
а)	<u>(0, 0)</u>
б)	(-1, -1)
в)	(0, 1)
г)	(1, 0)
Порядковый номер задания	
	65
Стационарная точка для функции $z = x^3 + y^3$ имеет координаты	
а)	(1, 0)
б)	<u>(0, 0)</u>
в)	(0, 1)
г)	(-1, -1)
Порядковый номер задания	
	66
Стационарная точка для функции $z = x^3 - y^3 + 5$ имеет координаты	



а)	(0, 5)
б)	(5, 0)
<u>в)</u>	<u>(0, 0)</u>
г)	(5, 5)
Порядковый номер задания	67
Стационарная точка для функции $z = 3 - x^2 - y^2$ имеет координаты	
а)	(3, 3)
<u>б)</u>	<u>(0, 0)</u>
в)	(1, 1)
г)	(-3, -3)
Порядковый номер задания	68
Точкой перегиба функции $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 4$ является точка с абсциссой	
а)	$x = -1$
б)	$x = 2$
в)	$x = 0$
<u>г)</u>	<u><math>x = 1</math></u>
Порядковый номер задания	69
Точкой перегиба функции $y = 4x^3 - 2x + 1$ является точка с абсциссой	
а)	<u><math>x = 0</math></u>
б)	$x = 2$
в)	$x = 1$
г)	$x = -1$
Порядковый номер задания	70
Функция $y = x^2 - 4x$ имеет минимум в точке с координатами	
а)	0,0
б)	2,4
в)	-2,-4
<u>г)</u>	<u>2,-4</u>
Порядковый номер задания	71
Функция $y = 3x^2 - 6x + 4$ имеет минимум в точке с координатами	
а)	2,4
<u>б)</u>	<u>1,1</u>
в)	-1,16
г)	0.4
Порядковый номер задания	72
Функция $F(x)$ называется первообразной на промежутке $X$ для функции $f(x)$ , если для всех $x \in X$	
а)	$F(x) = f(x)dx$
б)	$f'(x) = F(x)$
в)	$dF(x) = f(x)$

г)	$F'(x) = f(x)$
Порядковый номер задания	73
Общий вид первообразных для функции $y = 12x^3$ имеет вид	
а)	$4x^4 + C$
б)	$36x^2 + C$
в)	$3x^4 + C$
г)	$12x^4 + C$
Порядковый номер задания	74
Общий вид первообразных для функции $y = \frac{1}{x}$ имеет вид	
а)	$\ln x  + C$
б)	$\ln x + C$
в)	$x + C$
г)	$\ln\left \frac{1}{x}\right  + C$
Порядковый номер задания	75
$\int \cos(4x - 2)dx$ равен	
а)	$\sin(4x - 2) + C$
б)	$-\frac{1}{4}\sin(4x - 2) + C$
в)	$4\sin(4x - 2) + C$
г)	$\frac{1}{4}\sin(4x - 2) + C$
Порядковый номер задания	76
Какое из следующих утверждений истинно? Точка $P_0(x_0, y_0)$ называется точкой максимума функции $f(x, y)$ , если	
А) существует окрестность точки $P_0$ такая, что для всех точек $P$ этой окрестности, отличных от $P_0$ , выполняется $f(P) < f(P_0)$	
В) существует окрестность точки $P_0$ такая, что для всех точек $P$ этой окрестности выполняется $f(P) > f(P_0)$	
а)	<u>А – да, В – нет</u>
б)	А – да, В – да
в)	А – нет, В – нет
г)	А – нет, В – да
Порядковый номер задания	77
Какое из следующих утверждений истинно? Точка $P_0(x_0, y_0)$ называется точкой минимума функции $f(x, y)$ , если	
А) существует окрестность точки $P_0$ такая, что для всех точек $P$ этой окрестности, отличных от $P_0$ , выполняется $f(P) < f(P_0)$	

В) существует окрестность точки $P_0$ такая, что для всех точек $P$ этой окрестности выполняется $f(P) > f(P_0)$	
а)	<u>A – да, B - нет</u>
б)	A – да, B – да
в)	A – нет, B – нет
г)	A – нет, B - да
Порядковый номер задания	78
Какое из следующих утверждений истинно? Если в точке $P_0(x_0, y_0)$ функция $f(x, y)$ имеет экстремум, то	
A) частные производные функции $f(x, y)$ в точке $P_0$ равны бесконечности	
B) частные производные функции $f(x, y)$ в точке $P_0$ равны нулю или не существуют	
а)	A – да, B - нет
б)	A – да, B – да
в)	A – нет, B – нет
г)	<u>A – нет, B - да</u>
Порядковый номер задания	79
Какое из следующих утверждений истинно? Точка $P_0(x_0, y_0)$ называется стационарной для дифференцируемой функции $f(P)$ , если	
A) частные производные функции $f(P)$ в точке $P_0$ не существуют	
B) в этой точке выполняются необходимые условия наличия экстремума	
а)	A – да, B - нет
б)	A – да, B – да
в)	A – нет, B – нет
г)	<u>A – нет, B - да</u>
Порядковый номер задания	80
$\int \frac{dx}{3x-2}$ равен	
а)	$\frac{1}{3} \ln(3x-2) + C$
б)	$\ln 3x-2  + C$
в)	$3 \ln 3x-2  + C$
г)	<u><math>\frac{1}{3} \ln 3x-2  + C</math></u>
Порядковый номер задания	81
$\int \frac{dx}{\sin^2\left(\frac{x}{3}\right)}$ равен	
а)	<u><math>-3 \operatorname{ctg}\left(\frac{x}{3}\right) + C</math></u>

б)	$3\text{ctg}\left(\frac{x}{3}\right) + C$
в)	$-\frac{1}{3}\text{ctg}\left(\frac{x}{3}\right) + C$
г)	$\text{ctg}\left(\frac{x}{3}\right) + C$
Порядковый номер задания	
	82
$\int_{-2}^2 x^4 dx$ равен	
а)	<u>12,8</u>
б)	0
в)	64
г)	32
Порядковый номер задания	
	83
$\int_{-1}^1 x^3 dx$ равен	
а)	<u>0,5</u>
б)	0
в)	2
г)	1
Порядковый номер задания	
	84
$\int_{-1}^1 (2x^3 - 3x + 4) dx$ равен	
а)	<u>8</u>
б)	4
в)	0
г)	-8
Порядковый номер задания	
	85
$\int_0^1 \frac{dx}{x+1}$ равен:	
а)	<u>ln 2</u>
б)	0
в)	1
г)	2
Порядковый номер задания	
	86
Какое из следующих утверждений истинно?	
А) Интеграл $\int \cos x dx = \sin x + C$	
В) Интеграл $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = -\text{ctg} x + C$	
а)	<u>А – да, В – нет</u>
б)	А – да, В – да

в)	А – нет, В – нет	
г)	А – нет, В - да	
Порядковый номер задания		87
Какое из следующих утверждений истинно?		
А) Интеграл $\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\operatorname{ctg} x + C$		
В) Интеграл $\int \sin x dx = -\cos x + C$		
а)	А – да, В - нет	
<u>б)</u>	<u>А – да, В – да</u>	
в)	А – нет, В – нет	
г)	А – нет, В - да	
Порядковый номер задания		88
$\int \frac{x^3 - 2x + 3}{x} dx$ равен:		
а)	$x^2 - 2x + 3 + C$	
б)	$\frac{x^3}{3} - 2x + 3 \ln x + C$	
в)	$\frac{x^4}{4} - x^2 + 3x + C$	
г)	<u><math>\frac{x^3}{3} - 2x + 3 \ln x  + C</math></u>	
Порядковый номер задания		89
Точка с абсциссой $x = -1$ для функции $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ является точкой		
а)	максимум	
<u>б)</u>	<u>перегиба</u>	
в)	минимума	
г)	разрыва	
Порядковый номер задания		90
Точка $M(1, -1)$ для функции $y = x^2 - 2x$ является точкой		
а)	<u>минимума</u>	
б)	перегиба	
в)	максимума	
г)	разрыва	
Порядковый номер задания		91
Для функции $y = x^2 - 6x + 5$ точка $M(3, -4)$ является точкой		
а)	перегиба	
б)	максимума	
в)	разрыва	
г)	<u>минимума</u>	
Порядковый номер задания		92
Точка $M(1, 1)$ для функции $y = 2x - x^2$ является точкой		

а)	перегиба
б)	разрыва
в)	минимума
г)	максимума
Порядковый номер задания	93
Для событий $A$ и $B$ в некотором эксперименте известно $P(A) = 0,5$ ; $P(B) = 0,6$ ; $P(\bar{A}\bar{B}) = 0,7$ . События $A$ и $B$ являются	
а)	не зависимыми
б)	зависимыми
в)	не совместными
г)	противоположными
Порядковый номер задания	94
Вероятность успешной сдачи экзамена по трем предметам у данного студента соответственно равны 0.5; 0.7; 0.8. Вероятность успешной сдачи всех экзаменов равна	
а)	0.28
б)	0.72
в)	0.35
г)	0.56
Порядковый номер задания	95
Для событий $H_1$ , $H_2$ , $A$ в некотором случайном эксперименте известно: $H_1H_2 = 0$ ; $P(H_1) = 0,3$ ; $P(H_2) = 0,7$ ; $P(A/H_1) = 0,4$ ; $P(A/H_2) = 0,6$ . Вероятность $P(A)$ равна	
а)	0,54
б)	0,42
в)	0,12
г)	0,24
Порядковый номер задания	96
Вероятность выигрыша по облигации займа равна 0.4. Вероятность того, что некто, приобретая 4 облигации, выиграет хотя бы по одной из них, равна	
а)	$1 - (0,6)^4$
б)	$1 - (0,4)^4$
в)	$C_4^1 \cdot 0,4 \cdot (0,6)^3$
г)	$C_4^1 \cdot (0,4)^3 \cdot 0,6$
Порядковый номер задания	97
Бросается 5 монет. Вероятность, что герб выпадет более трех раз, равна	
а)	$\frac{6}{2^5}$
б)	$C_5^4 \frac{1}{2^4} + C_5^5 \frac{1}{2^5}$
в)	$\frac{1}{2^4} + \frac{1}{2^5}$

г)	$\frac{4}{5}$
Порядковый номер задания	98
X и Y – независимы. $D_X = 2$ , $D_Y = 1$ . Дисперсия $D(2X3Y)$ равна	
а)	5
б)	1
в)	-1
г)	17
Порядковый номер задания	99
Выпущено 100 лотерейных билетов, причем установлены призы, из которых восемь выигрышей по 1 руб, два - по 5 руб., один – 10 руб. Установите соответствие между левыми и правыми частями таблицы ( с точностью до 0,01)	
$p_0$ - билет не выиграл -----	0,89
$p_1$ - билет выиграл 1 руб. -----	0,08
$p_5$ - билет выиграл 5 руб. -----	0,02
$p_{10}$ - билет выиграл 10 руб. -----	0,01
Порядковый номер задания	100
Из двух колод по 36 карт вынимают наугад по одной карте. Вероятность того, что попадут две карты одинаковой масти равна	
а)	0,25
б)	0,0625
в)	0,5
г)	$\frac{1}{9}$

### Оценивание студента во время текущего контроля успеваемости

#### *Ответ на учебном занятии семинарского типа и на контрольные вопросы*

Оценка	Критерии оценки ответа на учебном занятии семинарского типа и на контрольные вопросы
5, «отлично»	Оценка «отлично» ставится, если студент строит ответ логично в соответствии с планом, показывает максимально глубокие знания профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры.
4, «хорошо»	Оценка «хорошо» ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит необходимые примеры, однако показывает некоторую непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика.

3, «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры ограничены, либо отсутствуют.
2, «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии недостаточного раскрытия профессиональных понятий, категорий, концепций, теорий. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей. Выводы поверхностны

### ***Подготовка реферата (в т. ч. доклада в виде презентации) и его защита***

Критерии оценки реферата (в т. ч. доклада в виде презентации):

- 1) соответствие содержания презентации её теме, полнота раскрытия темы (оценка того, насколько содержание соответствует заявленной теме и в какой мере тема раскрыта автором);
- 2) актуальность использованных источников (оценка того, насколько современны (по годам выпуска) источники, использованные при выполнении работы);
- 3) использование профессиональной терминологии (оценка того, в какой мере в работе отражены профессиональные термины и понятия, свойственные теме работы);
- 4) наличие собственного отношения автора к рассматриваемой проблеме/теме (насколько точно и аргументированно выражено отношение автора к теме письменной работы);
- 5) качество исходного материала, который использован (аналитический анализ прочитанной литературы, лекций, собственные соображения и накопленный опыт по данной проблеме);
- 6) качество обработки имеющегося исходного материала, его организация;
- 7) аргументация (насколько точно она соотносится с поднятыми в докладе проблемами).

По каждому критерию обучающиеся оценивают работу и проставляют баллы от 0 до 5, итоговая оценка рассчитывается как средний балл по всем критериям.

### ***Тестирование (в т. ч. тренировочном и тренинг-тесте)***

Критерии оценки ответов на тестировании (в т. ч. тренировочном и тренинг-тесте)

- от 0 до 39 % верных ответов на вопросы – не зачтено;
- от 40 до 100 % верных ответов на вопросы – зачтено.

## **3.2. Промежуточная аттестация. Типовые оценочные средства и критерии оценивания**

### **Вопросы (задания) к промежуточной аттестации**

#### **Вопросы к зачету**

1. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса.
2. Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса (для каких чисел они определены, ось синуса, ось косинуса).



3. Радианная мера угла. Перевод из градусной меры в радианную и обратно. Таблица значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса.
4. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же угла.
5. Формулы приведения.
6. Формулы сложения. Формулы двойного угла.
7. Формулы суммы и разности тригонометрических функций.
8. Тригонометрические функции и их графики. Гармонические колебания.
9. Свойства функции  $y=\sin x$ ,  $y=\cos x$ .
10. Свойства функции  $y=\operatorname{tg} x$ ,  $y=\operatorname{ctg} x$ .
11. Функции и их графики.
12. Преобразования графиков функций.
13. Четные и нечетные функции. Периодичность тригонометрических функций. Возрастание и убывание функций. Экстремумы.
14. Возрастание и убывание функций. Максимумы и минимумы функций.
15. Исследование функций.
16. Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс.
17. Решение простейших тригонометрических уравнений.
18. Решение простейших тригонометрических неравенств.
19. Приращение функции.
20. Понятие о производной. Ее физический и геометрический смысл.
21. Понятие о производной. Свойства производной.
22. Понятие о производной. Таблица производных.
23. Производная сложной функции. Уравнение касательной. Производная в физике и технике.
24. Признаки возрастания (убывания) функции. Критические точки функции, максимумы и минимумы.

### **Вопросы к экзамену**

1. N-мерный вектор и его свойства.
2. Виды матриц.
3. Арифметические операции над матрицами.
4. Определители матриц первого, второго и третьего порядков.
5. Миноры и алгебраические дополнения.
6. Обратная матрица, алгоритм нахождения.
7. Матричные уравнения.
8. Теорема Лагранжа, свойства определителей.
9. Нахождение определителей произвольного порядка.
10. Системы линейных уравнений, основные определения.
11. Метод Крамера.
12. Метод Гаусса.
13. Метод Жордана-Гаусса.
14. Неопределенные системы.
15. Обращение матриц.
16. Квадратичные формы.
17. Критерий Сильвестра.

18. Числовая последовательность.
19. Предел числовой последовательности.
20. Свойства пределов числовой последовательности.
21. Определение предела функции в точке.
22. Замечательные пределы.
23. Устранение неопределенностей при нахождении пределов.
24. Непрерывность функции. Классификация разрывов.
25. Правила дифференцирования. Таблица производных.
26. Производная сложной функции.
27. Необходимое и достаточное условия экстремумов.
28. Определение выпуклости и вогнутости функции.
29. Глобальный экстремум.
30. Интервалы монотонности функций.
31. Анализ функций с помощью первой и второй производной.
32. Задание функции многих производных.
33. Частные приращения и частные производные.
34. Матрица Гессе и ее анализ.
35. Экстремум функции многих переменных. Условный экстремум. Функция Лагранжа.

#### Оценивание студента на промежуточной аттестации в форме зачета

Оценка зачета	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
<i>Зачтено</i>	Студент при ответе демонстрирует содержание тем учебной дисциплины (модуля), владеет основными понятиями дисциплины (модуля), знает особенности ее предмета, имеет представление об его особенностях и специфике. Информирован и способен делать анализ проблем и намечать пути их решения.
<i>Незачтено</i>	Студент при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала дисциплины (модуля). Не информирован или слабо разбирается в проблемах, и или не в состоянии наметить пути их решения.

#### Оценивание студента на промежуточной аттестации в форме экзамена

Оценка экзамена	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
2, неудовлетворительно	Студент при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала дисциплины (модуля). Не информирован или слабо разбирается в проблемах и / или не в состоянии наметить пути их решения. Не способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений.
3, удовлетворительно	Студент при ответе демонстрирует знания только основного материала дисциплины (модуля), допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает логическую последовательность в изложении. Фрагментарно разбирается в проблемах и не всегда в состоянии наметить пути их решения. Демонстрирует достаточно слабое владение критическим анализом и плохо оценивает современные научные достижения.

4, хорошо	Студент при ответе демонстрирует хорошее владение и использование знаний дисциплины (модуля), твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно трактует теоретические положения. Достаточно уверенно разбирается в проблемах, но не всегда в состоянии наметить пути их решения и критически проанализировать и оценить современные научные достижения.
5, отлично	Студент при ответе демонстрирует глубокое и прочное владение и использование знаний дисциплины (модуля), исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений.

#### **4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **4.1. Издания электронных библиотечных систем (печатные издания литературы) и электронно-образовательные ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

###### **4.1.1. Основная литература**

1. Окунева Е.О. Математика для менеджеров. Часть I: учебное пособие / Окунева Е.О., Моисеев С.И.— В.: Воронежский филиал Московского гуманитарно-экономического института, 2015. 157 с. <http://www.iprbookshop.ru/44604>.

###### **4.1.2. Дополнительная литература**

1. Задохина Н.В. Математика и информатика. Решение логико-познавательных задач: учебное пособие / Задохина Н.В.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. 127 с. <http://www.iprbookshop.ru/34474>.

###### **4.1.3. Электронные образовательные ресурсы**

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks) – электронная библиотека по всем отраслям знаний <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ЧОУ ВО АУП.

##### **4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. e-Library.ru [Электронный ресурс]: Научная электронная библиотека. – URL: <http://elibrary.ru/>.

2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks) – электронная библиотека по всем отраслям знаний <http://www.iprbookshop.ru>
4. Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ЧОУ ВО АУП.
5. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс] // Академик. – URL: <http://dic.academic.ru>.
6. СПС «Гарант»: <http://www.garant.ru/>.

#### **4.3. Оборудование и технические средства обучения**

Для реализации дисциплины (модуля) используются специальные помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы приведенными ниже специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для обеспечения интерактивных методов обучения для чтения лекций требуется учебная аудитория с мультимедиа-оборудованием (компьютер и проектор, возможен вариант с интерактивной доской). Для проведения занятий семинарского типа возможно использование учебных аудиторий со специальным расположением столов и стульев.

При осуществлении образовательного процесса применяются информационные технологии, необходимые для подготовки к занятиям (компьютеры с лицензионным программным обеспечением согласно п. 4.4 и доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», поисковые системы, профессиональные базы данных и информационные справочные системы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» согласно п. 4.2).

Для подготовки к занятиям студентам обеспечен доступ к библиотеке ЧОУ ВО АУП (в т. ч. электронную библиотечную систему IPRbooks (ЭБС IPRbooks) и помещениям для самостоятельной работы, оснащенным компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО АУП и электронную библиотечную систему IPRbooks (ЭБС IPRbooks).

В ЧОУ ВО АУП оборудованы помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО АУП, профессиональным базам данных и информационным

справочным системам в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» согласно п. 4.2.

Обучение по программе возможно с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Доступ к ним обеспечивается с помощью электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) ЧОУ ВО АУП. Доступ осуществляется по персональным логину и паролю студента, предоставляемым администрацией ЧОУ ВО АУП.

Для проведения учебных занятий используются компьютерные классы или обычные учебные аудитории, оборудованных компьютерной техникой с установленных на ней лицензионным программным обеспечением (п. 4.4).

Для проведения учебных занятий по дисциплине (модулю) учебные аудитории ЧОУ ВО АУП оснащаются ниже следующим оборудованием и техническими средствами обучения.

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации**

- 1) специализированная мебель: столы для обучающихся, стулья, доска меловая, доска маркерная; рабочее место преподавателя;
- 2) технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: видеопроектор, экран настенный, компьютер преподавателя с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»;
- 3) наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине (модуля): тематические настенные плакаты.

**Помещение для самостоятельной работы**

- 1) специализированная мебель: столы для самостоятельной работы обучающихся, стулья для обучающихся;
- 2) технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: компьютеры для самостоятельной работы обучающихся с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО АУП, принтер.

#### **4.4. Комплект лицензионного программного обеспечения**

Для реализации дисциплины (модуля) ЧОУ ВО АУП обеспечена ниже следующим необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- 1) лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office;
- 2) лицензионный ПП «1С: Предприятие»;
- 3) лицензионные программы для ЭВМ «Statistica Basic 10 for Windows Ru»;
- 4) СПС «Гарант»: <http://www.garant.ru/>.

#### **5. Методические материалы (рекомендации) обучающимся**

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, занятия семинарского типа).

Занятия семинарского типа по дисциплине (модулю) предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий, описанных в п. 3.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, так как:

- знакомит с новым учебным материалом,
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания,
- систематизирует учебный материал,
- ориентирует в учебном процессе.

#### Подготовка к лекциям

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции,
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- ознакомьтесь с учебным материалом по рекомендуемым учебникам и учебным пособиям,
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- запишите возможные вопросы, которые Вы зададите лектору на лекции.

#### Подготовка к занятиям семинарского типа

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному семинарскому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- выпишите основные термины,
- ответьте на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов.
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя.

Необходимо учесть, что:

- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины (модуля) в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

#### Подготовка к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям познакомьтесь с темой, обратите внимание на рассмотрении данной темы в курсе лекций. Если тема на лекции не рассматривалась, изучите предлагаемую литературу (это позволит Вам найти ответы на теоретические вопросы). После этого приступайте к выполнению практических заданий.

### Самостоятельная работа

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Система накопления результатов выполнения заданий позволит вам создать педагогическую копилку, которую можно использовать как при прохождении педагогической практики, так и в будущей профессиональной деятельности.

### Выполнение рефератов (в т. ч. докладов с презентацией)

Реферат предусматривает углубленное изучение дисциплины (модуля), способствует развитию навыков самостоятельной работы с литературными источниками.

Реферат – краткое изложение в письменном виде содержания учебно-научного труда по предоставленной теме. Это самостоятельная учебно-исследовательская работа, где обучающийся раскрывает суть исследуемой проблемы с элементами анализа по теме реферата. Приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблемы темы реферата. Содержание реферата должно быть логичным, изложение материала носить проблемно-тематический характер.

Объем реферата может колебаться в пределах 15-20 печатных страниц. Основные разделы: оглавление (план), введение, основное содержание, заключение, список литературы.

Текст реферата должен содержать следующие разделы:

- титульный лист с указанием: названия вуза, кафедры, темы реферата, ФИО автора и ФИО преподавателя – куратора;
- введение, актуальность темы;
- основной раздел;
- заключение (анализ результатов литературного поиска); выводы;
- библиографическое описание, в том числе и интернет-источников, оформленное по ГОСТ 7.1 – 2003; 7.80 – 2000;
- список литературных источников должен иметь не менее 10 библиографических названий, включая сетевые ресурсы.

Текстовая часть реферата оформляется на листе следующего формата:

- отступ сверху – 2 см; отступ слева – 3 см; отступ справа – 1,5 см; отступ снизу – 2 см;
- шрифт текста: Times New Roman, высота шрифта – 14, межстрочный интервал – 1,5, выступ первой строки (в основном тексте) – 1,25;
- нумерация страниц – снизу листа справа. На первой странице номер не ставится.

Реферат должен быть выполнен грамотно с соблюдением культуры изложения. Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу, включая периодическую литературу за последние 5 лет).

### Подготовка к промежуточной аттестации

К промежуточной аттестации необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине (модулю). Попытки освоить дисциплину (модуль) в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты.

При подготовке к промежуточной аттестации по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры практики, иллюстрирующие теоретические положения.

В самом начале учебного курса необходимо познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- рабочей программой дисциплины (модуля),
- перечнем знаний и умений, которыми должен владеть студент,
- тематическими планами лекций, семинарских занятий,
- учебными пособиями, а также электронными ресурсами,
- перечнем вопросов (заданий) к промежуточной аттестации.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине (модулю). Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и семинарских занятиях позволит успешно освоить дисциплину (модуль) и создать хорошую базу для прохождения промежуточной аттестации.

Методические рекомендации (указания) для обучающихся по подготовке к занятиям семинарского типа, по организации самостоятельной работы, по курсовому проектированию разработаны и утверждены в установленном порядке и являются составной частью основной профессиональной образовательной программой высшего образования (приложением), в которую входит настоящая рабочая программа дисциплины (модуля).

## **6. Особенности обучения по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ОВЗ**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется ЧОУ ВО АУП с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях. В ЧОУ ВО АУП созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с разделом III Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года № 301.



Учебные корпуса ЧОУ ВО АУП обеспечены беспрепятственным доступом обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в учебные и иные помещения, расположенные на 1-м этаже здания.

Возможность доступа к помещениям 2-го и последующего этажей обеспечена наличием специального мобильного подъемника, размещаемого у лестничных пролетов.

На первом этаже располагаются следующие помещения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:

- аудитория для индивидуального обучения инвалидов любых категорий, оснащенная необходимым специальным оборудованием;
- специально оборудованный туалет для инвалидов;
- специально оборудованная комната для приема пищи.

Обеспечен доступ к библиотеке и помещению приемной комиссии.

При входе в здание находится таблица с наименованием ЧОУ ВО АУП и режимом работы, выполненная шрифтом Брайля, а также тактильная мнемосхема с изображением пути следования до зоны оказания образовательных услуг.

Имеется возможность подъезда ко входу автомобильного транспорта. На прилегающей к зданию территории обозначены места для парковки автомобильного транспорта для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Для обеспечения условий обучения и нахождения на территории ЧОУ ВО АУП лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, помещения ЧОУ ВО АУП оснащены также следующим оборудованием:

- 1) оформление входной группой тактильными пластиковыми пиктограммами с защитным покрытием «Доступность для инвалидов всех категорий» (150x150мм); «Проход с собакой поводырём» (150x150мм); «Вход в помещение» (150x150мм); «Выход из помещения» (150x150мм);
- 2) обозначения пути движения к зоне предоставления образовательных услуг и иным необходимым помещениям посредством тактильных пластиковых пиктограмм с защитным покрытием «Направление движения, поворот» (150x150мм), а также посредством тактильной напольной плитки на протяжении всего пути следования (Пвх, 300x300мм, высота рифа 5мм, подосновы 2 мм (полосы));
- 3) обозначение необходимых помещений тактильными пластиковыми пиктограммами с защитным покрытием «Туалет для инвалидов» (150x150мм); «Буфет» (150x150мм);
- 4) обозначение кабинетов пластиковыми тактильными табличками с текстом, выполненным азбукой Брайля, «Библиотека» (Пвх 3мм, монохром, 70x270мм); «Приемная комиссия» (Пвх 3мм, монохром, 70x270мм);
- 5) оснащение входа в институт и специально оборудованных помещений для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

- приемным устройством вызова Тифловывзов ПС-1099 с установкой в помещениях тактильных кнопок вызова БК-51 (дальность – 100 м);
- б) размещение на первом этаже здания светодиодного табло с бегущей строкой для дублирования справочной информации (240x104 0мм, красное свечение);
  - 7) размещение в кабинете индивидуального обучения инвалидов портативной индукционной звукоусиливающей системы VERT-1А;
  - 8) оснащение кабинета индивидуального обучения инвалидов карманными увеличителями (увеличение 7х, материал пластик);
  - 9) оснащение компьютера, предназначенного для работы инвалидов, тактильным набором для маркировки клавиатуры;
  - 10) размещение специальных наклеек для маркировки дверных проемов (желтые круги, d=200мм);
  - 11) установка светового маяка для обозначения входа на этаж;
  - 12) установка тактильного стенда с информацией об ЧОУ ВО АУП, выполненной азбукой Брайля (470x610мм, настенное крепление);
  - 13) установка в кабинете индивидуального обучения инвалидов специального программного обеспечения открытого доступа: Microsoft Windows, Центр специальных возможностей, Экранная лупа, Экранный диктор, Экранная клавиатура; экранная лупа OneLoupe; речевой синтезатор «Голос».