

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
Б1.Б.09 Математический анализ**

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

Компетенция	Результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2 способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	свойства основных элементарных функций; методы использования соответствующего математического аппарата и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;	решать задачи, соответствующие изученным разделам школьного курса математики, доказывать теоремы, предусмотренные школьной программой, выбирать метод исследования и доводить решение задач до практически приемлемого результата; использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	навыками и приемами решения задач, соответствующие изученным разделам школьного курса математики; методологией соответствующего математического аппарата и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

**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	7/252		
<b>Контактная работа:</b>	122	60	22
Занятия лекционного типа (лекции)	54	26	8
Занятия семинарского типа:	68	34	14

лабораторные работы	0	0	0
практические занятия	68	34	14
семинары	0	0	0
<b>Промежуточная аттестация: экзамен, зачет</b>	36	36	13
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	94	156	217

### 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. Функция одной действительной переменной.	2	0	8	0	10
2.	Тема (раздел) 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	8	0	10	0	10
3.	Тема (раздел) 3. Исследование функций с помощью производных. Построение графиков функций.	10	0	10	0	10
4.	Тема (раздел) 4. Приложение производной в экономике	10	0	10	0	10
5.	Тема (раздел) 5. Дифференциальное исчисление функции многих переменных.	4	0	10	0	14
6.	Тема (раздел) 6. Интегральное исчисление функции одной переменной.	10	0	10	0	20
7.	Тема (раздел) 7. Ряды. Приложение в экономике	10	0	10	0	20

#### *Очно-заочная форма обучения*

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Количество часов				
		Контактная работа				СР
		Л	ЛР	ПЗ	С	
1.	Тема (раздел) 1. Функция одной действительной переменной.	4	0	4	0	28
2.	Тема (раздел) 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	4	0	4	0	28
3.	Тема (раздел) 3. Исследование функций с помощью производных. Построение графиков функций.	2	0	4	0	28
4.	Тема (раздел) 4. Приложение производной в экономике	4	0	6	0	28
5.	Тема (раздел) 5. Дифференциальное исчисление функции многих переменных.	4	0	4	0	14
6.	Тема (раздел) 6. Интегральное исчисление функции одной переменной.	4	0	4	0	15
7.	Тема (раздел) 7. Ряды. Приложение в экономике	4	0	8	0	15

**Заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Количество часов				
		Контактная работа				СР
		Л	ЛР	ПЗ	С	
1.	Тема (раздел) 1. Функция одной действительной переменной.	2	0	0	0	30
2.	Тема (раздел) 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	0	2	0	20
3.	Тема (раздел) 3. Исследование функций с помощью производных. Построение графиков функций.	2	0	2	0	20
4.	Тема (раздел) 4. Приложение производной в экономике	2	0	2	0	20
5.	Тема (раздел) 5. Дифференциальное исчисление функции многих переменных.	0	0	2	0	40
6.	Тема (раздел) 6. Интегральное исчисление функции одной переменной.	0	0	2	0	40
7.	Тема (раздел) 7. Ряды. Приложение в экономике	0	0	4	0	47

**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. Функция одной действительной переменной.	Понятие функции. Основные элементарные функции. Свойства функций. Числовая последовательность. Свойства сходящихся числовых последовательностей. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. Предел функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.
2.	Тема (раздел) 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Понятие производной. Задачи, приводящие к понятию производной функции. Правила дифференцирования. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Правило Лопиталья для вычисления предела функции.
3.	Тема (раздел) 3. Исследование функций с помощью производных. Построение графиков функций.	Основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа). Возрастание, убывание функции. Экстремумы функции. Выпуклость, вогнутость функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции.

4.	Тема (раздел) 4. Приложение производной в экономике	Маргинальные характеристики. Эластичность и ее свойства. Экономический смысл выпуклости и вогнутости.
5.	Тема (раздел) 5. Дифференциальное исчисление функции многих переменных.	Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Частные производные, дифференцируемость, дифференциал функции. Анализ матрицы Гессе. Производная по направлению. Градиент функции. Экстремумы функции $n$ -переменных. Условный экстремум.
6.	Тема (раздел) 6. Интегральное исчисление функции одной переменной.	Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл Римана. Необходимое условие интегрируемости функции. Свойства определенного интеграла. Методы вычисления. Интеграл с переменным верхним пределом. Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода. Приложения определенного интеграла.
7.	Тема (раздел) 7. Ряды. Приложение в экономике	Положительные числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимый и достаточный признаки сходимости положительных числовых рядов. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница, оценка остатка ряда. Абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды и их свойства. Радиус, интервал и область сходимости степенных рядов. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях. Ряды Фурье.

### **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. Функция одной действительной переменной.	1. Понятие функции. Основные элементарные функции. Свойства функций. 2. Числовая последовательность. Свойства сходящихся числовых последовательностей.

	3. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. 4. Предел функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. 5. Сравнение бесконечно малых функций. 6. Эквивалентные бесконечно малые функции. 7. Непрерывность функции. 8. Точки разрыва и их классификация.
Тема (раздел) 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1. Понятие производной. 2. Задачи, приводящие к понятию производной функции. 3. Правила дифференцирования. 4. Производные высших порядков. 5. Дифференциал функции. 6. Правило Лопиталя для вычисления предела функции.
Тема (раздел) 3. Исследование функций с помощью производных. Построение графиков функций.	1. Основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа). 2. Возрастание, убывание функции. Экстремумы функции. 3. Выпуклость, вогнутость функции. 4. Точки перегиба. 5. Асимптоты графика функции.
Тема (раздел) 4. Приложение производной в экономике	1. Маргинальные характеристики. 2. Эластичность и ее свойства. 3. Экономический смысл выпуклости и вогнутости.
Тема (раздел) 5. Дифференциальное исчисление функции многих переменных.	1. Понятие функции нескольких переменных. 2. Предел и непрерывность функции. 3. Частные производные, дифференцируемость, дифференциал функции. 4. Анализ матрицы Гессе. Производная по направлению. 5. Градиент функции. 6. Экстремумы функции $n$ -переменных. 7. Условный экстремум.
Тема (раздел) 6. Интегральное исчисление функции одной переменной.	1. Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл. 2. Основные методы интегрирования. 3. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. 4. Определенный интеграл Римана. Необходимое условие интегрируемости функции. Свойства определенного интеграла. 5. Методы вычисления. Интеграл с переменным верхним пределом. Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода. 6. Приложения определенного интеграла.
Тема (раздел) 7. Ряды. Приложение в экономике	1. Положительные числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. 2. Необходимый и достаточный признаки сходимости положительных числовых рядов. Знакопеременные и знакопеременные ряды. 3. Признак Лейбница, оценка остатка ряда. 4. Абсолютная и условная сходимость. 5. Степенные ряды и их свойства. Радиус, интервал и область сходимости степенных рядов. 6. Теорема Абеля.

	7. Ряды Тейлора и Маклорена. 8. Разложение функций в степенные ряды. 9. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях. 10. Ряды Фурье.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Контрольные работы

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

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

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)  $x^6/6 C$

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)  $31e^x C$

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)  $\cos 2x + C$

### Тестирование (примеры тестовых заданий)

#### Задание

Порядковый номер задания	1
Тип	1
Вес	2
Функция $F(x)$ называется первообразной для функции $f(x)$ , если для всех $x$ выполняется равенство	
	$F(-x) = f(x)$
	$F(x)dx = f(x)$
	$F(x) = F(x)$
	$F(x) = f(x)dx$

#### Задание

Порядковый номер задания	2
Тип	1
Вес	1

Первообразная для функции $y = 2x^3$ имеет вид	
	$6x^2 + C$
	$x^4/2 + C$
	$8x^4 + C$
	$6x^4 + C$

#### Задание

Порядковый номер задания	3
Тип	1
Вес	1

Первообразная для функции $y = e^x$ имеет вид	
	$xe^{x+1} + C$
	$xe^x + C$
	$xe^{x-1} + C$
	$e^x + C$

#### Задание

Порядковый номер задания	4
Тип	1
Вес	1



$\int 8dx$ равен	
	8
	$8x + C$
	$8x$
	$8 + C$

**Задание**

Порядковый номер задания	5
Тип	1
Вес	2

$\int x^5 dx$ равен	
	$x^6/6 + C$
	$5x^4 + C$
	$5x^6 + C$
	$\frac{1}{5}x^4 + C$

**Задание**

Порядковый номер задания	6
Тип	1
Вес	1

$\int \frac{2dx}{x}$ равен	
	$2x^2 + C$
	$2x^{-2} + C$
	$2x^{-1} + C$
	$2\ln x  + C$

**Задание**

Порядковый номер задания	7
Тип	1
Вес	1

$\int 7^x dx$ равен	
	$\frac{7^x}{\ln 7} + C$
	$7^x \ln 7 + C$
	$x \cdot 7^{x-1} + C$
	$7^{x-1} + x + C$

**Задание**

Порядковый номер задания	8
Тип	1
Вес	1

$\int 31e^x dx$ равен	
	$31e^x + C$
	$31e^{x-1} + C$
	$31e^{x+1} + C$
	$e^x \ln 31 + C$

**Задание**

Порядковый номер задания	9
Тип	1
Вес	1

$\int \cos 2x dx$ равен	
	$-\frac{1}{2} \sin 2x + C$
	$\sin 2x + C$
	$\frac{1}{2} \sin 2x + C$
	$\cos 2x + C$

**Задание**

Порядковый номер задания	10
Тип	1
Вес	1

$\int 11 \sin x dx$ равен	
	$11 \cos x + C$
	$\frac{\cos 11x}{11}$
	$-11 \cos x + C$
	$-\cos 11x + C$

**Задание**

Порядковый номер задания	11
Тип	1
Вес	2

$\int \frac{dx}{\cos^2 3x}$ равен	
	$3 \operatorname{tg} x + C$
	$\operatorname{tg}^3 x + C$
	$3 \operatorname{tg} 3x + C$
	$\frac{1}{3} \operatorname{tg} 3x + C$

**Задание**

Порядковый номер задания	12
Тип	1
Вес	2

$\int \frac{5dx}{\sin^2 x}$ равен	
	$-5\text{ctg}x + C$
	$5\text{ctg}x + C$
	$\frac{1}{5}\text{ctg}^3x + C$
	$-\frac{1}{5}\text{ctg}^3x + C$

**Задание**

Порядковый номер задания	13
Тип	1
Вес	1

$\int_0^1 (2x^2 - 2x - 7)dx$ равен	
	$-8\frac{2}{3}$
	$-7\frac{1}{3}$
	$6\frac{1}{3}$
	$7\frac{2}{3}$

**Задание**

Порядковый номер задания	14
Тип	1
Вес	1

$\int_{\pi/2}^{\pi} 3\sin x dx$ равен	
	$3/2$
	$-3$
	$3$
	$-3/2$

**Задание**

Порядковый номер задания	15
Тип	1
Вес	1

$\int_{-1}^2 x^4 dx$	равен
	5,6
	6,5
	6,6
	7,2

**Задание**

Порядковый номер задания	16
Тип	1
Вес	2

$\int_{\pi/2}^{3\pi/4} \frac{2}{\sin^2 x} dx$	равен
	2
	-2
	1/2
	-1/2

**Задание**

Порядковый номер задания	17
Тип	1
Вес	1

$\int \frac{\ln x}{x} dx$	равен
	$\frac{\ln x}{2} + C$
	$(\ln x)^2 + C$
	$\ln x^2 + C$
	$\frac{(\ln x)^2}{2} + C$

**Задание**

Порядковый номер задания	18
Тип	1
Вес	1

$\int \frac{dx}{x-2}$	равен
	$(x-2)^2 + C$
	$\ln x-2  + C$
	$\ln(x-2) + C$

	$\frac{x^2}{2} - 2x + C$
--	--------------------------

**Задание**

Порядковый номер задания	19
Тип	1
Вес	2

Вычислить $S$ области, ограниченной параболой $y = x^2 + 1$ и прямой $y = 4x - 2$	
	4/3
	4
	3
	0

**Задание**

Порядковый номер задания	20
Тип	1
Вес	2

Вычислить $S$ области, ограниченной параболой $y = x^2$ и $y = 2 - x^2$ .	
	8/3
	8
	3
	6

**Задание**

Порядковый номер задания	21
Тип	1
Вес	2

Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси $Ox$ фигуры, ограниченной кривой $y = \sqrt{1 - x^2}$ и прямой $y = 1 - x$	
	$\pi/3$
	$\pi/8$
	$\pi/6$
	3

**Задание**

Порядковый номер задания	22
Тип	1
Вес	2

Вычислить $S$ области, ограниченной гиперболой $y = \frac{2}{x}$ и прямой $y = 3 - x$	
	$S = \ln 4$
	$S = 3/2 - \ln 4$
	$S = 3$

	$S = \ln 6$
--	-------------

**Задание**

Порядковый номер задания	23
Тип	1
Вес	2

Сходится ли несобственный интеграл $\int_0^{\infty} e^{-3x} dx$ ?	
	расходится
	сходится - 1/3
	сходится - 0.5
	сходится - 0.8

**Задание**

Порядковый номер задания	24
Тип	1
Вес	2

Сходится ли несобственный интеграл $\int_0^{\infty} e^{-x} dx$ ?	
	расходится
	сходится - 0.5
	сходится - 1.5
	сходится - 1

**Задание**

Порядковый номер задания	25
Тип	1
Вес	2

Найти $\iint_D (x - y) dx dy$ , где D-область, ограниченная линиями $y=2-x^2$ и $y=x$ .	
	5
	2
	- 4.05
	- 1.5

**Задание**

Порядковый номер задания	26
Тип	1
Вес	2

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4 - x^2$ и $y = x + 2$	
	$S = 9$
	$S = 3$

	$S = 1/2$
	$S = \frac{9}{2}$

**Задание**

Порядковый номер задания	27
Тип	1
Вес	1

Область определения функции $z = \frac{1}{4x^2 + y^2}$ есть множество точек плоскости	
	вся плоскость X0Y, кроме точки O(0, 0)
	вся плоскость
	O(0, 0)
	{(x, y): x > 0, y > 0}

**Задание**

Порядковый номер задания	28
Тип	1
Вес	1

Область определения функции $z = \ln(x^2 + y)$ есть множество точек плоскости	
	{(x, y): $y \geq -x^2$ }
	{(x, y): $y > -x^2$ }
	{(x, y): $y < -x^2$ }
	{(x, y): $x^2 + y > 1$ }

**Задание**

Порядковый номер задания	29
Тип	1
Вес	1

Область определения функции $z = 2\ln(xy)$ есть множество точек плоскости	
	{(x, y) : x > 0, y > 0}
	{(x, y) : x < 0, y < 0}
	{(x, y) : xy > 1}
	{(x, y) : xy > 0}

**Задание**

Порядковый номер задания	30
Тип	1
Вес	1

Область определения функции $z = \frac{1}{\sqrt{x-y}}$ есть множество точек плоскости	
	$\{(x, y) : x \geq y\}$
	$\{(x, y) : x > y\}$
	$\{(x, y) : x - y \geq 0\}$
	$\{(x, y) : x < y\}$

**Задание**

Порядковый номер задания	31
Тип	1
Вес	2

Область определения функции $z = \frac{1}{\sqrt{4-x^2-y^2}}$ есть множество точек плоскости	
	$\{(x, y) : x^2 + y^2 < 4\}$
	$\{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 4\}$
	$\{(x, y) : x^2 - y^2 \leq 4\}$
	$\{(x, y) : -x^2 - y^2 \leq 4\}$

**Задание**

Порядковый номер задания	32
Тип	1
Вес	2

Область определения функции $z = 2^{xy}$ есть множество точек плоскости	
	$\{(x, y) : x \leq 0, y \geq 0\}$
	$\{(x, y) : -\infty < x < \infty, -\infty < y < \infty\}$
	$\{(x, y) : x \geq 0, y \geq 0\}$
	$\{(x, y) : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$

**Задание**

Порядковый номер задания	33
Тип	1
Вес	1

Линии уровня для функции $z = \ln(x^2 - y^2)$ имеют вид	
	$x^2 - y^2 \geq 1$
	$x^2 - y^2 = C, C > 0$
	$x^2 - y^2 \leq 1$
	$\ln(x^2 - y^2) = 1$

**Задание**



Порядковый номер задания	34
Тип	1
Вес	1

Поверхности уровня для функции $u = xyz^2$ имеют вид	
	$xyz^2 < 0$
	$xyz^2 > 0$
	$z > 0, xy < 1$
	$xyz^2 = const$

**Задание**

Порядковый номер задания	35
Тип	6
Вес	1

Поверхностью уровня для функции $u = f(x, y, z)$ называется поверхность, определяемая уравнением: А) $f(x, y, z) = C$ В) $f'(x, y, z) = C$ Выберите правильный ответ	
	А – да, В - нет
	А – да, В – да
	А – нет, В – нет
	А – нет, В - да

**Задание**

Порядковый номер задания	36
Тип	6
Вес	2

Следующее условие достаточно для наличия экстремума функции $z = f(x, y)$ в стационарной точке $P_0(x_0, y_0)$ :	
А)	$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} \Big _{P_0} \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} \Big _{P_0} - \left[ \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} \Big _{P_0} \right]^2 < 0$
В)	$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} \Big _{P_0} \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} \Big _{P_0} - \left[ \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} \Big _{P_0} \right]^2 > 0$
Выберите правильный ответ	
	А – да, В - нет
	А – да, В – да
	А – нет, В – нет

	А – нет, В - да
--	-----------------

**Задание**

Порядковый номер задания	37
Тип	1
Вес	1

Если полный дифференциал функции $z = f(x, y)$ существует, то он равен	
	$f(x, y)dxdy$
	$\frac{\partial z}{\partial x} dx + \frac{\partial z}{\partial y} dy$
	$\frac{\partial z}{\partial x} dx$
	$\frac{\partial z}{\partial y} dy$

**Задание**

Порядковый номер задания	38
Тип	1
Вес	1

Формула для приближенного вычисления полного приращения функции $z = f(x, y)$ в точке $P_0(x_0, y_0)$ имеет вид: А) $\Delta z \approx \frac{\partial z}{\partial x} \Big _{P_0} \Delta x + \frac{\partial z}{\partial y} \Big _{P_0} \Delta y + f(x_0, y_0)$	
или В) $\Delta z \approx \frac{\partial z}{\partial x} \Big _{P_0} \Delta x + \frac{\partial z}{\partial y} \Big _{P_0} \Delta y$ . Выберите правильный ответ	
	А – да, В - нет
	А – да, В – да
	А – нет, В – нет
	А – нет, В - да

**Задание**

Порядковый номер задания	39
Тип	1
Вес	1

Полное приращение функции $z = f(x, y)$ в точке $P_0(x_0, y_0)$ равно	
	$f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) - f(x_0, y_0)$
	$f(x_0 + \Delta x, y_0) - f(x_0, y_0)$
	$f(x_0, y_0 + \Delta y) - f(x_0, y_0)$
	$f(x_0, y_0 + \Delta y) - f(x_0 + \Delta x, y_0)$

**Задание**

Порядковый номер задания	40
Тип	1

Вес	1
-----	---

Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $z = e^{\frac{x}{y}}$ равна	
	$\frac{e^{\frac{x}{y}}}{y}$
	$e^{\frac{x}{y}}$
	1
	$\frac{y}{e^x}$

**Задание**

Порядковый номер задания	41
Тип	1
Вес	1

Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $z = x + y$ равна	
	1
	-1
	0
	2

**Задание**

Порядковый номер задания	42
Тип	1
Вес	1

Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $z = xy$ равна	
	1
	0
	x
	y

**Задание**

Порядковый номер задания	43
Тип	1
Вес	1

Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z = x^3 y$ равна	
	$x^2$
	xy

	1
	0

**Задание**

Порядковый номер задания	44
Тип	1
Вес	1

Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ функции $z = x^3 y$ равна	
	2x
	$3x^2$
	0
	2

**Задание**

Порядковый номер задания	45
Тип	6
Вес	1

Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ функции $z = xy$ равна	
	1
	0
	x
	y

**Задание**

Порядковый номер задания	46
Тип	1
Вес	1

Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $z = \ln(x + y^2)$ равна	
	$-\frac{1}{(x + y^2)^2}$
	$x + y^2$
	$(x + y^2)x$
	$(x + y^2)y$

**Задание**

Порядковый номер задания	47
Тип	1
Вес	1

Полный дифференциал функции $z = \ln(x + y)$ равен	
	$\frac{dx - dy}{x + y}$
	$xdx - ydy$
	$dx + dy$
	$\frac{dx + dy}{x + y}$

**Задание**

Порядковый номер задания	48
Тип	1
Вес	1

Полный дифференциал функции $z = xy$ в точке $M(2, 3)$ равен	
	$3dx + 2dy$
	$2dx + 3dy$
	$5(dx + dy)$
	5

**Задание**

Порядковый номер задания	49
Тип	1
Вес	1

Полный дифференциал функции $z = \ln(x + y^2)$ равен	
	$(x + y^2)(dx + dy)$
	$\frac{dx + ydy}{x + y^2}$
	$\frac{dx + dy}{x + y^2}$
	$\frac{dx + 2ydy}{x + y^2}$

**Задание**

Порядковый номер задания	50
Тип	1
Вес	1

Полный дифференциал функции $z = xy$ в точке $P_0(1, 1)$ равен	
	$2(dx + dy)$
	$dx + dy$
	$dx dy$
	$(x + y)(dx + dy)$

**Задание**

Порядковый номер задания	51
Тип	1
Вес	1

Полный дифференциал функции $z = x + y^2$ в точке $P_0(1,1)$ равен	
	$dx + dy$
	$dx + 2dy$
	$2dx + dy$
	$2(dx + dy)$

**Задание**

Порядковый номер задания	52
Тип	1
Вес	1

Полный дифференциал функции $z = e^{xy}$ равен	
	$e^{xy} (dx + dy)$
	$e^{xy} (ydx + xdy)$
	$ydx + xdy$
	$e^{xy} dx dy$

**Задание**

Порядковый номер задания	53
Тип	1
Вес	1

Полный дифференциал функции $z = \ln(x+2y)$ равен	
	$\frac{1}{3} (dx dy)$
	$\frac{1}{3} (dx + 2dy)$
	$dx dy$
	$dx + dy$

**Задание**

Порядковый номер задания	54
Тип	1
Вес	1

Полный дифференциал функции $z = \ln(2x + y)$ в точке $(1, 1)$ равен	
	$\frac{1}{3} (dx dy)$
	$\frac{2dx + dy}{2x + y}$

	$dxdy$
	$dx + dy$

**Задание**

Порядковый номер задания	55
Тип	1
Вес	1

Полный дифференциал функции $z = e^{2xy}$ равен	
	$z = e^{2xy}(ydx + xdy)$
	$z = 2(ydx + xdy)$
	$ydx + xdy$
	$z = 2e^{2xy}(ydx + xdy)$

**Задание**

Порядковый номер задания	56
Тип	1
Вес	1

Полный дифференциал функции $z = \ln(2x + y)$ в точке $M(1,1)$ равен	
	2
	3
	1
	$\frac{1}{3}(2dx + dy)$

**Задание**

Порядковый номер задания	57
Тип	1
Вес	1

Область определения функции $z = \frac{1}{4x^2 + 6y^2}$ есть множество	
	$O(0, 0)$
	вся плоскость
	$\{(x, y): x > 0, y > 0\}$
	вся плоскость $XOY$ , кроме точки $O(0, 0)$

**Задание**

Порядковый номер задания	58
Тип	1
Вес	2

Область определения функции $z = \sqrt{20 - x^2 - y^2}$ есть множество	
	$O(0, 0)$

	$\{(x, y): x^2 + y^2 \leq 20\}$
	$\{(x, y): -\infty < x < \infty, -4 < y < 4\}$
	$\{(x, y): -4 < x < 4, -4 < y < 4\}$

**Задание**

Порядковый номер задания	59
Тип	1
Вес	2

Область определения функции $z = \ln(x^2 + y^2)$ есть множество	
	$\{(x, y): x^2 + y^2 > 0\}$
	$\{(x, y): y > x^2\}$
	$\{(x, y): y < -x^2\}$
	$\{(x, y): x^2 > y\}$

**Задание**

Порядковый номер задания	60
Тип	1
Вес	2

Область определения функции $z = \ln(x^2 y)$ есть множество	
	$\{(x, y): x \neq 0, y > 0\}$
	$\{(x, y): x < 0, y < 0\}$
	$\{(x, y): xy > 1\}$
	$\{(x, y): xy > 0\}$

**Задание**

Порядковый номер задания	61
Тип	1
Вес	1

Область определения функции $z = \frac{1}{\sqrt{2x-y}}$ есть множество	
	$\{(x, y): x \geq y\}$
	$\{(x, y): 2x \geq y\}$
	$\{(x, y): 2x < y\}$
	$\{(x, y): 2x > y\}$

**Задание**

Порядковый номер задания	62
Тип	1
Вес	2



Область определения функции $z = \frac{1}{\sqrt{4-x^2-y^2}}$ есть множество	
	$\{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 4\}$
	$\{(x, y) : x^2 + y^2 > 4\}$
	$\{(x, y) : x^2 + y^2 < 4\}$
	$\{(x, y) : x^2 - y^2 > 4\}$

**Задание**

Порядковый номер задания	63
Тип	1
Вес	2

Область определения функции $z = 2^{x+y}$ есть множество	
	$\{(x, y) : x < 0, y > 0\}$
	$\{(x, y) : x > 0, y < 0\}$
	$\{(x, y) : -\infty < x < \infty, -\infty < y < \infty\}$
	$\{(x, y) : -1 < x < 0, 1 > y > 0\}$

**Задание**

Порядковый номер задания	64
Тип	1
Вес	1

Линии уровня для функции $z = xy^2$ имеют вид	
	$xy^2 > 1$
	$xy^2 < 1$
	$xy^2 = \text{const}$
	$x > 0, y < 0$

**Задание**

Порядковый номер задания	65
Тип	1
Вес	1

Линии уровня для функции $z = \ln(x^2 + y^2)$ имеют вид	
	$x^2 + y^2 > 0$
	$x^2 + y^2 = C, C > 0$
	$x^2 + y^2 > 1$
	$\ln(x^2 + y^2) = 1$

**Задание**

Порядковый номер задания	66
Тип	1
Вес	1

Стационарная точка для функции $z = x^2 - y^2$ имеет координаты	
	(0, 1)
	(0, 0)
	(-1, 1)
	(1, 1)

**Задание**

Порядковый номер задания	67
Тип	1
Вес	1

Стационарная точка для функции $z = x^2 + y^2$ имеет координаты	
	(0, 0)
	(1, 0)
	(0, 1)
	(-1, -1)

**Задание**

Порядковый номер задания	68
Тип	1
Вес	1

Стационарная точка для функции $z = xy$ имеет координаты	
	(1, 0)
	(1, 1)
	(0, 1)
	(0, 0)

**Задание**

Порядковый номер задания	69
Тип	1
Вес	1

Стационарная точка для функции $z = 3xy$ имеет координаты	
	(0, 0)
	(-1, -1)
	(0, 1)
	(1, 0)

**Задание**

Порядковый номер задания	70
Тип	1
Вес	1

Стационарная точка для функции $z = x^3 + y^3$ имеет координаты	
-----------------------------------------------------------------	--

	(1, 0)
	(0, 0)
	(0, 1)
	(-1, -1)

**Задание**

Порядковый номер задания	71
Тип	1
Вес	1

Стационарная точка для функции $z = x^3 - y^3 + 5$ имеет координаты	
	(0, 5)
	(5, 0)
	(0, 0)
	(5, 5)

**Задание**

Порядковый номер задания	72
Тип	1
Вес	1

Стационарная точка для функции $z = 3 - x^2 - y^2$ имеет координаты	
	(3, 3)
	(0, 0)
	(1, 1)
	(-3, -3)

**Задание**

Порядковый номер задания	73
Тип	1
Вес	1

Градиент функции $z = x + y$ равен	
	$2\bar{i}$
	$\bar{0}$
	$\bar{i} - \bar{j}$
	$\bar{i} + \bar{j}$

**Задание**

Порядковый номер задания	74
Тип	1
Вес	1

Градиент функции $z = x - y$ равен	
	$\bar{0}$

	$2\bar{j}$
	$\bar{i} + \bar{j}$
	$\bar{i} - \bar{j}$

**Задание**

Порядковый номер задания	75
Тип	1
Вес	1

Градиент функции $z = x + y + z$ равен	
	$\bar{0}$
	$\bar{i} + \bar{j} + \bar{k}$
	$\bar{i} + \bar{j}$
	$\bar{j} + \bar{k}$

**Задание**

Порядковый номер задания	76
Тип	6
Вес	1

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 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 – да, В - нет
	А – да, В – да
	А – нет, В – нет
	А – нет, В - да

**Задание**

Порядковый номер задания	77
Тип	6
Вес	1

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 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 – да, В - нет
	А – да, В – да
	А – нет, В – нет
	А – нет, В - да

**Задание**

Порядковый номер задания	78
Тип	6
Вес	1

Какое из следующих утверждений истинно?

Если в точке  $P_0(x_0, y_0)$  функция  $f(x, y)$  имеет экстремум, то

А) частные производные функции  $f(x, y)$  в точке  $P_0$  равны бесконечности

В) частные производные функции  $f(x, y)$  в точке  $P_0$  равны нулю или не существуют

	А – да, В - нет
	А – да, В – да
	А – нет, В – нет
	А – нет, В - да

**Задание**

Порядковый номер задания	79
Тип	6
Вес	1

Какое из следующих утверждений истинно?

Точка  $P_0(x_0, y_0)$  называется стационарной для дифференцируемой функции  $f(P)$ , если

А) частные производные функции  $f(P)$  в точке  $P_0$  не существуют

В) в этой точке выполняются необходимые условия наличия экстремума

	А – да, В - нет
	А – да, В – да
	А – нет, В – нет
	А – нет, В - да

**Задание**

Порядковый номер задания	80
Тип	1
Вес	2

Следующее условие достаточно для наличия максимума в стационарной точке  $P_0(x_0, y_0)$  для функции  $z = f(x, y)$

	$\frac{d^2 z}{dx^2} \Big _{P_0} \frac{d^2 z}{dy^2} \Big _{P_0} - \left[ \frac{d^2 z}{dx dy} \Big _{P_0} \right]^2 < 0, \frac{d^2 z}{dx^2} \Big _{P_0} > 0$
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	$\frac{d^2z}{dx^2}\Big _{P_0} \frac{d^2z}{dy^2}\Big _{P_0} - \left[ \frac{d^2z}{dxdy}\Big _{P_0} \right]^2 < 0, \frac{d^2z}{dx^2}\Big _{P_0} > 0$
	$\frac{d^2z}{dx^2}\Big _{P_0} \frac{d^2z}{dy^2}\Big _{P_0} - \left[ \frac{d^2z}{dxdy}\Big _{P_0} \right]^2 > 0, \frac{d^2z}{dx^2}\Big _{P_0} > 0$
	$\frac{d^2z}{dx^2}\Big _{P_0} \frac{d^2z}{dy^2}\Big _{P_0} - \left[ \frac{d^2z}{dxdy}\Big _{P_0} \right]^2 > 0, \frac{d^2z}{dx^2}\Big _{P_0} < 0$

**Задание**

Порядковый номер задания	81
Тип	1
Вес	1

Какое из следующих утверждений истинно?

Линией уровня функции  $z = f(x, y)$  называется совокупность всех точек плоскости, удовлетворяющих уравнению

А)  $f(x, y) = const$

В)  $f'(x, y) = const$

	А – да, В - нет
	А – да, В – да
	А – нет, В – нет
	А – нет, В - да

**Задание**

Порядковый номер задания	82
Тип	1
Вес	1

Градиентом функции  $z = f(x, y)$  в точке  $P_0(x_0, y_0)$  называется

	вектор, равный $\frac{\partial z}{\partial x} \vec{i} + \frac{\partial z}{\partial y} \vec{j}$
	число, равное $\frac{\partial z}{\partial x}\Big _{P_0} + \frac{\partial z}{\partial y}\Big _{P_0}$
	число, равное $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}\Big _{P_0}$
	вектор, равный $\frac{\partial z}{\partial x}\Big _{P_0} \vec{i} + \frac{\partial z}{\partial y}\Big _{P_0} \vec{j}$

**Задание**

Порядковый номер задания	83
Тип	1
Вес	2

Поверхность уровня функции $u = x^2 + y^2 + z^2$ в точке имеет уравнение	
	$x^2 + y^2 + z^2 = 3$
	$x^2 + y^2 + z^2 = const$
	$x^2 + y^2 + z^2 = 0$
	$2x + 2y + 2z = 6$

**Задание**

Порядковый номер задания	84
Тип	1
Вес	2

Линия уровня функции $u = x^2 - y^2$ в точке $M_0(1,0)$ имеет уравнение	
	$x^2 - y^2 = const$
	$x^2 - y^2 = 0$
	$x^2 - y^2 = 1$
	$2x - 2y = const$

**Задание**

Порядковый номер задания	85
Тип	1
Вес	2

Найти производную функции $u = x^3 y$ по направлению $\vec{l}(1,2)$ в точке $P_0(1,2)$	
	$\frac{1}{\sqrt{5}}$
	$\frac{2}{\sqrt{5}}$
	$\frac{6}{\sqrt{5}}$
	$\frac{8}{\sqrt{5}}$

**Задание**

Порядковый номер задания	86
Тип	1
Вес	2

Найти производную функции $u = x^2 + y^2 + z^2$ по направлению $\vec{l}(1,2,2)$ в точке $P_0(2,2,2)$	
	0
	3
	6

	20/3
--	------

**Задание**

Порядковый номер задания	87
Тип	1
Вес	2

Найти производную функции $u = -4xyz + y^2z + 3z^2$ по направлению $\vec{l}(1, 2, -2)$ в точке $P_0(3, 1, 1)$	
	14/3
	-14/3
	10/3
	-10/3

**Задание**

Порядковый номер задания	88
Тип	1
Вес	2

Найти производную функции $u = \sqrt{4 - xyz}$ по направлению $\vec{l}(1, 2, -2)$ в точке $P_0(-1, 1, -1)$	
	$\frac{1}{6\sqrt{3}}$
	$-\frac{1}{6\sqrt{3}}$
	$\frac{1}{\sqrt{3}}$
	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$

**Задание**

Порядковый номер задания	89
Тип	1
Вес	2

Найти производную функции $u = x^3y$ по направлению $\vec{l}(-1, -1)$ в точке $P_0(1, -2)$	
	$-\frac{3}{\sqrt{2}}$
	$\frac{3}{\sqrt{2}}$
	$-\frac{5}{\sqrt{2}}$
	$\frac{5}{\sqrt{2}}$

**Задание**



Порядковый номер задания	90
Тип	1
Вес	1

Характеристическое уравнение для $y'' - 2y' + y = 0$ равно	
	$r^2 - 2r - 1 = 0$
	$r^2 + 2r - 1 = 0$
	$r^2 - 2r + 1 = 0$
	$r - 2 = 0$

**Задание**

Порядковый номер задания	91
Тип	1
Вес	1

Корни характеристического уравнение для $y'' - 2y' + y = 0$	
	$r_1 = 0, r_2 = 1$
	$r_1 = r_2 = 1$
	$r_1 = 2, r_2 = 0$
	$r_1 = r_2 = -1$

**Задание**

Порядковый номер задания	92
Тип	1
Вес	1

Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' + y = 0$ имеет вид	
	$C_1 e^x + C_2$
	$(C_1 + C_2 x) e^{-x}$
	$C_1 e^x + C_2 e^{-x}$
	$(C_1 + C_2 x) e^x$

**Задание**

Порядковый номер задания	93
Тип	1
Вес	1

Частное решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' + y = 0$ ищется в виде	
	$Ax$
	$Ax + B$
	$Ae^x + B$
	$xe^x$

**Задание**

Порядковый номер задания	94
Тип	1
Вес	2

Частное решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' + y = 3\sin x$ ищется в виде	
	$A\cos x + B\sin x$
	$Ae^x \sin x$
	$A\sin x$
	$3\sin x$

**Задание**

Порядковый номер задания	95
Тип	1
Вес	2

Частное решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' + y = -x + 2$ равно	
	3
	$7x + 1$
	$3e^x$
	$-x$

**Задание**

Порядковый номер задания	96
Тип	1
Вес	2

Частное решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' + y = 3\sin x$ равно	
	$\frac{3}{2}\cos x$
	$3\sin x$
	$3(\sin x + \cos x)$
	$3e^x$

**Задание**

Порядковый номер задания	97
Тип	1
Вес	2

Частное решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' + y = 3e^x$ ищется в виде	
	$Ae^x$
	$Ae^x x^2$
	$e^x x^2$
	$Ae^x(x+B)$

**Задание**

Порядковый номер задания	98
Тип	1
Вес	2

Частное решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' + y = -4\cos x$ ищется в виде	
	$-4(\cos x + \sin x)$
	$A\cos x$
	$A\cos x + B\sin x$
	$Ae^x$

**Задание**

Порядковый номер задания	99
Тип	1
Вес	2

Частное решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' + y = \sin 2x$ ищется в виде	
	$A\cos 2x + B\sin 2x$
	$A\cos 2x$
	$A\sin 2x$
	$Ae^{2x}$

**Задание**

Порядковый номер задания	100
Тип	1
Вес	2

Частное решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' + y = -3\cos x$ равно	
	$3\cos x$
	$3\sin x$
	$3/2\cos x$
	$3/2\sin x$

**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 бал 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. Множества. Операции над множествами. Основные числовые множества, их свойства.
2. Окрестность точки и бесконечности. Свойства окрестностей.
3. Модуль действительного числа и его свойства.
4. Ограниченные и неограниченные числовые множества. Точная верхняя граница и точная нижняя граница.
5. Полярная система координат.
6. Комплексные числа, геометрическое изображение, формы записи. Действия над комплексными числами.
7. Функция, основные понятия.
8. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
9. Предел функции. Геометрический смысл. Односторонние пределы.
10. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства б.м.ф. Теорема о связи б.м.ф. и б.б.ф. Теоремы о связи между функцией, ее пределом и б.м.ф.
11. Основные теоремы о пределах. Следствия. Признаки существования пределов.
12. Первый и второй замечательные пределы.
13. Эквивалентные бесконечно малые функции и их применение. Теорема о замене б.м.ф. на эквивалентную. Таблица основных эквивалентных б.м.ф.
14. Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация.
15. Свойства функций непрерывных на отрезке.
16. Определение производной функции, ее геометрический и физический смысл. Необходимое условие существования производной.
17. Правила дифференцирования. Теоремы о производной сложной и обратной функций. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций.
18. Производные основных элементарных функций. Производные высших порядков.
19. Дифференциал функции. Свойства дифференциала.
20. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа. Геометрический смысл, следствия.
21. Правила Лопиталя.

22. Асимптоты графика функции. Правила нахождения асимптот.
23. Возрастание и убывание функции. Необходимые и достаточные условия монотонности функции.
24. Максимум и минимум функции. Необходимое и достаточные условия существования экстремумов.
25. Выпуклость функции. Достаточное условие выпуклости функции. Точки перегиба. Достаточное условие существования точек перегиба.
26. Общая схема исследования функции и построение графика.
27. Эластичность и ее свойства.
28. Маргинальные характеристики в экономике.
29. Определение функции  $n$ -переменных, примеры, геометрическое истолкование. Определение линии уровня функции.
30. Определение предела функции в точке. Определение непрерывной функции.
31. Частные производные функции, геометрический смысл.
32. Определение дифференцируемой функции в точке. Дифференциал функции. Необходимое и достаточные условия дифференцируемости функции.
33. Теорема о производной сложной функции.
34. Производная функции по направлению вектора, геометрический смысл. Теорема о вычислении производной по направлению.
35. Градиент функции. Вычисление производной по направлению через вектор градиента. Теорема о направлении градиента функции к линии уровня.
36. Экстремумы функции 2-х переменных. Необходимое и достаточные условия существования экстремумов.
37. Экстремум функции  $n$  переменных. Условный экстремум.
38. Первообразная функции, геометрический смысл. Теорема об общем виде первообразной.
39. Неопределенный интеграл, свойства, таблица неопределенных интегралов.

### **Вопросы к экзамену**

1. Множества. Операции над множествами. Основные числовые множества, их свойства.
2. Окрестность точки и бесконечности. Свойства окрестностей.
3. Модуль действительного числа и его свойства.
4. Ограниченные и неограниченные числовые множества. Точная верхняя граница и точная нижняя граница.
5. Полярная система координат.
6. Комплексные числа, геометрическое изображение, формы записи. Действия над комплексными числами.
7. Функция, основные понятия.
8. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
9. Предел функции. Геометрический смысл. Односторонние пределы.

10. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства б.м.ф. Теорема о связи б.м.ф. и б.б.ф. Теоремы о связи между функцией, ее пределом и б.м.ф.
11. Основные теоремы о пределах. Следствия. Признаки существования пределов.
12. Первый и второй замечательные пределы.
13. Эквивалентные бесконечно малые функции и их применение. Теорема о замене б.м.ф. на эквивалентную. Таблица основных эквивалентных б.м.ф.
14. Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация.
15. Свойства функций непрерывных на отрезке.
16. Определение производной функции, ее геометрический и физический смысл. Необходимое условие существования производной.
17. Правила дифференцирования. Теоремы о производной сложной и обратной функций. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций.
18. Производные основных элементарных функций. Производные высших порядков.
19. Дифференциал функции. Свойства дифференциала.
20. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа. Геометрический смысл, следствия.
21. Правила Лопиталя.
22. Асимптоты графика функции. Правила нахождения асимптот.
23. Возрастание и убывание функции. Необходимые и достаточные условия монотонности функции.
24. Максимум и минимум функции. Необходимое и достаточные условия существования экстремумов.
25. Выпуклость функции. Достаточное условие выпуклости функции. Точки перегиба. Достаточное условие существования точек перегиба.
26. Общая схема исследования функции и построение графика.
27. Эластичность и ее свойства.
28. Маргинальные характеристики в экономике.
29. Определение функции  $n$ -переменных, примеры, геометрическое истолкование. Определение линии уровня функции.
30. Определение предела функции в точке. Определение непрерывной функции.
31. Частные производные функции, геометрический смысл.
32. Определение дифференцируемой функции в точке. Дифференциал функции. Необходимое и достаточные условия дифференцируемости функции.
33. Теорема о производной сложной функции.
34. Производная функции по направлению вектора, геометрический смысл. Теорема о вычислении производной по направлению.
35. Градиент функции. Вычисление производной по направлению через вектор градиента. Теорема о направлении градиента функции к линии уровня.

36. Экстремумы функции 2-х переменных. необходимое и достаточное условия существования экстремумов.
37. Экстремум функции п переменных. Условный экстремум.
38. Первообразная функции, геометрический смысл. Теорема об общем виде первообразной.
39. Неопределенный интеграл, свойства, таблица неопределенных интегралов.
40. Метод замены переменной в неопределенном интеграле. Теорема о линейной замене переменной.
41. Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле. Типы интегралов, интегрируемых по частям.
42. Интегрирование рациональных и тригонометрических функций.
43. Определенный интеграл, интегральная сумма, свойства.
44. Интеграл с переменным верхним пределом.
45. Геометрический смысл определенного интеграла.
46. Формула Ньютона-Лейбница.
47. Метод замены переменной в определенном интеграле.
48. Метод интегрирования по частям в определенном интеграле.
49. Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода, геометрический смысл.
50. Приложения определенного интеграла.
51. Интегралы, зависящие от параметра.
52. Понятие двойного интеграла. Повторные интегралы.
53. Вычисление двойных интегралов в случаях прямоугольной и произвольной областей.
54. Вычисление площадей плоских фигур с помощью двойных интегралов.
55. Кратные интегралы.
56. Замена переменной в кратном интеграле.
57. Числовой ряд, сходимость и расходимость ряда, сумма ряда, свойства рядов. Эталонные ряды.
58. Необходимый признак сходимости числового ряда. Следствие.
59. Достаточные признаки сходимости рядов: признак Даламбера; радикальный и интегральный признаки Коши; признаки сравнения.
60. Знакопеременный ряд. Достаточный признак сходимости знакопеременного ряда. Абсолютная и условная сходимость.
61. Знакопеременный ряд. Признак Лейбница. Остаток ряда. Оценка остатка ряда с помощью признака Лейбница.
62. Функциональный ряд. Интервал и радиус сходимости.
63. Степенной ряд. Теорема Абеля. Нахождение радиуса сходимости с помощью признака Даламбера. Свойства степенных рядов.
64. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Разложение функций в степенные ряды.
65. Ряды Фурье.

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

<b>Оценка зачета</b>	<b>Требования к знаниям и критерии выставления оценок</b>
<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**

<b>Оценка экзамена</b>	<b>Требования к знаниям и критерии выставления оценок</b>
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 его 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. Быкова О.Н. Математический анализ. Часть 1: учебное пособие / Быкова О.Н., Колягин С.Ю.— М.: Московский педагогический государственный университет, 2016. 120— с. <http://www.iprbookshop.ru/72501>.
2. Высшая математика. Том 2. Начало математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной и его приложения [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Господариков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский горный университет, 2015. — 104 с. <http://www.iprbookshop.ru/71688.html>.

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

1. Задачи и упражнения по математическому анализу и дифференциальным уравнениям [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Власов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 376 с. <http://www.iprbookshop.ru/67393.html>.
2. Кирьянова Л.В. Математический анализ. Теория числовых рядов: учебное пособие / Кирьянова Л.В., Мацевич Т.А., Мясников А.Г.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. 103— с. <http://www.iprbookshop.ru/74476>.
3. Мараховский А.С. Математический анализ. Интегральное исчисление: практикум / Мараховский А.С., Белаш А.Н.— С.: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. 160— с. <http://www.iprbookshop.ru/62846>.
4. Рогова Н.В. Математический анализ. Часть 2. Интегральное исчисление [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Рогова, Л.А. Соловьева, О.В. Старожилова. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 225 с. <http://www.iprbookshop.ru/75384.html>.

#### **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).

**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 готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине

(модулю). Попытки освоить дисциплину (модулю) 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 Тифловывозов 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».