

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДОНБАССКАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ»

КАФЕДРА ЭКОНОМИКИ

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

О.А. Удалых

2025 г.

«4» апреля
М.П.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Математика

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

35.03.01 Лесное дело

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность
(профиль)

Лесное хозяйство и охотоведение

(наименование профиля/специализации подготовки, при наличии)

Квалификация выпускника:

бакалавр

(квалификация выпускника)

Год начала подготовки: 2025

Макеевка – 2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика» является частью ОПОП ВО по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, направленность (профиль) Лесное хозяйство и охотоведение, и предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся.

Разработчик(и)

 _____ (подпись)	В.Л. Панова _____ (ИОФ)
_____ (подпись)	_____ (ИОФ)
_____ (подпись)	_____ (ИОФ)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании ПМК кафедры экономики, протокол № 9 от «08» апреля 2025 года.

Председатель ПМК

 _____ (подпись)	И.Н. Святенко _____ (ИОФ)
---	---------------------------------

Фонд оценочных средств утвержден на заседании кафедры экономики, протокол № 9 от «08» апреля 2025 года.

Заведующий кафедрой

 _____ (подпись)	В.И. Веретенников _____ (ИОФ)
---	-------------------------------------

Раздел 1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Математика»

1.1. Основные сведения о дисциплине

Наименование показателей	Укрупненная группа, направление подготовки, квалификационный уровень	Характеристика дисциплины		
		очная форма обучения	заочная форма обучения	очно-заочная форма обучения
Количество зачетных единиц – 4	Укрупненная группа 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство	Обязательная часть		
	Направление подготовки: 35.03.01 Лесное дело			
	Общее количество часов – 144	Направленность (профиль): Лесное хозяйство и охотоведение	Семестр	
1-й			1-й	1-й
Лекции				
	Образовательная программа высшего образования –программа бакалавриата	18 ч.	8 ч.	2 ч.
		Занятия семинарского типа		
		36 ч.	2 ч.	8 ч.
		Самостоятельная работа		
		87,7 ч.	131,7ч.	131,7 ч.
		Контактная работа, всего		
		2,3 ч.	2,3 ч.	2,3 ч.
Вид контроля: экзамен				

1.2. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной «Математика»

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	Знать: основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; Уметь: решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук Владеть: навыком принятия решения типовых задач профессиональной деятельности

1.3. Перечень тем дисциплины

Шифр темы	Название темы	Кол-во часов		
		Очная форма	Заочная форма	Очно- заочная форма
	Раздел 1. Предел и непрерывность функции			
Т 1.1	Введение в математический анализ	12	12	12
Т 1.2	Пределы	12	12	12
Т 1.3	Неопределенности	12	12	12
	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных			
Т 2.1	Производная	12	12	12
Т 2.2	Исследование поведения функций и построения графиков	12	12	12
Т 2.3	Дифференциальное исчисление функции многих переменных	12	12	12
	Раздел 3. Интегральное исчисление функций и дифференциальные уравнения			
Т 3.1	Понятие первообразной и неопределенного интеграла	12	12	12
Т 3.2	Понятие первообразной и неопределенного интеграла	12	12	12
Т 3.3	Дифференциальные уравнения	12	12	12
	Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики			
Т 4.1	Элементы теории вероятностей	12	12	12
Т 4.2	Формула полной вероятности	12	12	12
Т 4.3	Основы математической статистики	9,7	9,7	9,7
	Другие виды контактной работы	2,3	2,3	2,3
Всего		144	144	144

1.4. Матрица соответствия тем дисциплины и компетенций

<i>Шифр компетенции по ФГОС ВО</i>	<i>Шифр темы</i>											
	T1.1	T1.2	T1.3	T2.1	T2.2	T2.3	T3.1	T3.2	T3.3	T4.1	T4.2	T4.3
ОПК-1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

1.5. Соответствие тем дисциплины и контрольно-измерительных материалов

№ ТЕМЫ	<i>ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ</i>					
	<i>Тестовые задания по теоретическому материалу</i>	<i>Вопросы для устного опроса</i>	<i>Типовые задания практического характера</i>	<i>Задания для контрольной работы</i>	<i>Тематика рефератов, докладов, сообщений</i>	<i>Групповое творческое задание</i>
	Блок А Контроль знаний		Блок Б Контроль умений, навыков			
Тема 1.1	+	+	+	-	-	+
Тема 1.2	+	+	+	-	-	+
Тема 1.3	+	+	+	-	-	+
Тема 2.1	+	+	+	-	-	+
Тема 2.2	+	+	+	-	-	+
Тема 2.3	+	+	+	-	-	+
Тема 3.1	+	+	+	-	-	+
Тема 3.2	+	+	+	-	-	+
Тема 3.3	+	+	+	-	-	+
Тема 4.1	+	+	+	-	-	+
Тема 4.2	+	+	+	-	-	+
Тема 4.3	+	+	+	-	-	+

1.6. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	не зачтено	зачтено		
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
I этап Знать основных законов математических и естественных наук с применением информационно коммуникационных технологий (ОПК-1/ ОПК-1.1)	Фрагментарные знания основных законов математических и естественных наук с применением информационно коммуникационных технологий /Отсутствие знаний	Неполные знания основных законов математических и естественных наук с применением информационно коммуникационных технологий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно коммуникационных технологий	Сформированные и систематические знания основных законов математических и естественных наук с применением информационно коммуникационных технологий
II этап Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук (ОПК-1 / ОПК-1.1)	Фрагментарное умение решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук	Успешное и систематическое умение решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук
III этап Владеть навыком принятия решения типовых задач профессиональной деятельности (ОПК-1 / ОПК-1.1)	Фрагментарное применение навыков на выком принятия решения типовых задач профессиональной деятельности / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков навыком принятия решения типовых задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков навыком принятия решения типовых задач профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение навыков навыком принятия решения типовых задач профессиональной деятельности

Раздел 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Блок А

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Фонд тестовых заданий по дисциплине

Тема 1

1. Даны 2 матрицы: $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ -1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 8 & -2 & 4 \\ 0 & 2 & -5 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $3A + 4B$.

А). $\begin{pmatrix} 41 & -2 & 16 \\ -3 & 20 & 23 \end{pmatrix}$; В). $\begin{pmatrix} -41 & 2 & 16 \\ -3 & 20 & -17 \end{pmatrix}$; С). $\begin{pmatrix} 41 & 14 & 16 \\ -3 & 20 & -17 \end{pmatrix}$; D). $\begin{pmatrix} 41 & -2 & 16 \\ -3 & 20 & -17 \end{pmatrix}$.

2. Для матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 8 & 2 & -1 & 1 \\ -3 & 5 & 9 & 2 \\ 1 & 4 & -2 & 0 \\ 2 & 0 & -5 & 3 \end{pmatrix}$$

найти произведение элементов ее побочной диагонали.

А). -72; В). -240; С). 72; D). 240.

3. Даны 2 матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ -1 & 4 & 1 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 8 & -2 & 4 \\ 0 & 2 & -5 \end{pmatrix}.$$

Найти матрицу $-A + 2B$.

А). $\begin{pmatrix} 13 & -6 & 8 \\ 1 & 0 & 11 \end{pmatrix}$; В). $\begin{pmatrix} 13 & -6 & 8 \\ -1 & 0 & -11 \end{pmatrix}$; С). $\begin{pmatrix} 13 & -6 & 8 \\ 1 & 8 & -11 \end{pmatrix}$; D). $\begin{pmatrix} 13 & -6 & 8 \\ 1 & 0 & -11 \end{pmatrix}$.

4. Для матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 8 & 2 & -1 & 1 \\ -3 & 5 & 9 & 2 \\ 1 & 4 & -2 & 0 \\ 2 & 0 & -5 & 3 \end{pmatrix}$$

найти произведение элементов ее главной диагонали.

А). -72; В). 72; С). 240; D). -240.

Тема 2

1. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 5 & 4 \\ 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$.

А) 1 В) 9 С) 5 D) 24 E) 0

2. Вычислите определитель произведения двух матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -2 & -5 \end{pmatrix}.$$

A) -208; B). 208; C). -104; D) 0.

3. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & 5 & 4 \\ 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}.$

A) -9; B). 9; C). 20; D) 24.

Тема 3

1. Найти произведение $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3$, где x_1, x_2, x_3 - решение системы:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 5, \\ x_2 - 4x_3 = 7 \\ x_3 = -1. \end{cases}$$

A) 2; B) 0; C) -6; D) 6; E) -2.

Тема 4

1. Скалярное произведение двух векторов $\vec{a} = (3, -3, -1)$ и $\vec{b} = (2, -1, 4)$ равно:

A) 1 B) 5 C) Вектору $\vec{c} = (-2, 0, 4)$ D) 9 E) 2.

2. Угол между векторами $a(2;4)$ и $b(3;6)$ равен

A) 0, B) 180, C) 45, D) 90, E) 350 градусам.

3. Даны векторы $\vec{a} = (2, 2, 10)$, $\vec{b} = (2, 1, 4)$, $\vec{c} = (1, 1, 5)$, $\vec{d} = (3, 6, 9)$, $\vec{e} = (2, 4, 6)$. Какие из этих векторов являются коллинеарными?

A) $\vec{a}, \vec{b}$ B) $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ C) $\vec{c}, \vec{a}$ D) $\vec{a}, \vec{d}, \vec{e}$ E) $\vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$

4. Длина вектора $\vec{a} = (4, -3)$ равна

A) 1, B) 7, C) $\sqrt{7}$, D) 25, E) 5.

5. Даны векторы $\vec{a} = (1, 2, 3)$, $\vec{b} = (2, 1, 4)$, $\vec{c} = (1, 1, 5)$, $\vec{d} = (3, 6, 9)$, $\vec{e} = (2, 4, 6)$. Какие из этих векторов являются коллинеарными?

A) $\vec{a}, \vec{b}$ B) $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ C) $\vec{c}, \vec{d}$ D) $\vec{a}, \vec{d}, \vec{e}$ E) $\vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$

Тема 5

Предел $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{2x^2 - 7x - 4}$ равен

A) $\frac{1}{2}$; B) $\frac{8}{9}$; C) $\frac{16}{7}$; D) $\frac{x+4}{2x+1}$.

Тема 6

1. Найдите производную функции $f(x) = \cos^4 x$:

A) $f'(x) = -4 \sin x \cos^3 x$, B) $f'(x) = 4 \sin x \cos^3 x$, C) $f'(x) = 4 \sin x \cos x$,

D) $f'(x) = -4 \sin^3 x \cos x$

2. Пусть $f: X \rightarrow R$, a - предельная точка множества X , $a \in X$. Производной функции f в точке a называется

- A) $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ B) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$
 C) $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$ D) $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) - f(a))$.

Тема 7

1. Пусть $f: D \subset R^2 \rightarrow R$, $M_0(x_0; y_0)$ - внутренняя точка области D . Частной производной функции f по переменной x называется

- A) $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$, B) $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta_x f(M_0)}{\Delta x}$,
 C) $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x; y_0) - f(x_0; y_0)}{\Delta x}$, D) $\lim_{\Delta y \rightarrow 0} f(x_0 + \Delta x; \Delta y + y_0) - f(x_0; y_0)$.

Тема 8

1. Формула интегрирования по частям в неопределенном интеграле имеет вид:

- A) $\int (f(x) \pm \varphi(x)) dx = \int f(x) dx \pm \int \varphi(x) dx$
 B) $\int \alpha f(x) dx = \alpha \int f(x) dx$
 C) $\int u dv = \int uv - \int v du$
 D) $\int u dv = uv - \int v du$

2. Первообразная для функции $f(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$:

- A) $\operatorname{tg} x + 5$ B) $-(\cos x)^{-1}$
 C) $-\frac{1}{\sin^2 x}$ D) $-\operatorname{tg} x + C$

Тема 9

1. Найдите общее решение дифференциального уравнения $\frac{dy}{e^y} = \frac{dx}{x}$:

- A) $e^{-y} = \ln|x| + C$; B) $-e^{-y} = \ln|x| + C$; C) $\frac{1}{e^{-y}} = \ln|x| + C$ D) $-e^y = \ln|x| + C$.

2. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y^2 dy = \cos x dx$

- A) $\frac{y^3}{3} = -\sin x + C$ B) $y^2 = \sin x + C$ C) $\frac{y^3}{3} = \sin x + C$ D) $2y = \sin x + C$

Тема 10

1. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' + y = 0$:

- A) $y = e^{-x}(C_1 + C_2 x)$; B) $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x$; C) $y = e^x(C_1 + C_2 x)$ D) $y = C_1 e^x + C_2 e^{-x}$

2. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y'' - 5y' = 0$:

A) $y = c_1 e^{5x} + c_2 e^{-5x}$ B) $y = c_1 e^{5x} + c_2$ C) $y = e^{5x} (c_1 \cos x + c_2 \sin x)$ D) $y = c_1 e^x + c_2 e^{5x}$

Критерии и шкалы оценивания тестов

Критерии оценивания при текущем контроле
процент правильных ответов менее 40 (по 5 бальной системе контроля – оценка «неудовлетворительно»);
процент правильных ответов 40 – 59 (по 5 бальной системе контроля – оценка «удовлетворительно»)
процент правильных ответов 60 – 79 (по 5 бальной системе контроля – оценка «хорошо»)
процент правильных ответов 80-100 (по 5 бальной системе контроля – оценка «отлично»)

Вопросы для устного опроса

1. Дайте определение функции. Что называется областью определения функции?
2. Каковы основные способы задания функции?
3. Какая функция называется периодической?
4. Какая функция называется сложной?
5. Какие функции называются элементарными?
6. Сформулируйте определения предела последовательности, предела функции при стремлении аргумента к некоторому конечному пределу и предела функции при стремлении аргумента к бесконечности.
7. Как связано понятие предела функции с понятиями ее пределов слева и справа?
8. Сформулируйте определение ограниченной функции.
9. Какая функция называется бесконечно малой и каковы ее основные свойства?
10. Какая функция называется бесконечно большой и какова ее связь с бесконечно малой?
11. Докажите «первый замечательный предел».
12. Сформулируйте определение числа e («второй замечательный предел»).
13. Сформулируйте определения непрерывности функции в точке и на отрезке. Какие точки называются точками разрыва функции?
14. Сформулируйте определение производной. Каков ее механический и геометрический смысл?
15. Какой класс функции шире: непрерывных в точке или дифференцируемых в той же точке? Приведите примеры.
16. Выведите формулы производных суммы, произведения, частного двух функций. Приведите примеры.
17. Выведите формулу дифференцирования сложной функции. Приведите примеры.
18. Выведите формулы производных постоянной и произведения постоянной на функцию.
19. Выведите формулы дифференцирования тригонометрических функций.
20. Выведите формулы дифференцирования степенной функции с целым положительным показателем.
21. Докажите теорему о производной обратной функции. Выведите формулы дифференцирования обратных тригонометрических функций.
22. Сформулируйте определение дифференциала функции.
23. Для каких точек графика функции ее дифференциал больше приращения? Для каких точек он меньше приращения?
24. Для каких функций дифференциал тождественно равен приращению?

25. Сформулируйте определения производной и дифференциала высших порядков.
26. Каков механический смысл второй производной?
27. Как находятся первая производная функция, заданной параметрически?
28. Сформулируйте два правила для отыскания экстремумов функции.
29. Как найти наибольшее и наименьшее значения функции, дифференцируемой на отрезке? Всегда ли они существуют?
30. Сформулируйте определение асимптоты линии. Как находятся вертикальные и наклонные асимптоты линии, заданной уравнением $y=f(x)$? Приведите примеры.
31. Изложите схему общего исследования функции и построения ее графика.
32. Дайте определение первообразной функции.
33. Укажите геометрический смысл совокупности первообразных функций.
34. Докажите простейшие свойства неопределенного интеграла.
35. Выведите формулу замены переменной в неопределенном интеграле.
36. Выведите формулу интегрирования по частям для неопределенного интеграла. Дайте определение определенного интеграла и укажите его геометрический смысл.
37. Докажите основные свойства определенного интеграла.

38. Докажите, что $F(x) = \int_a^x f(t)dt$ является первообразной функцией для функции $f(x)$.

Выведите формулу Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла.

39. Выведите формулу замены переменной в определенном интеграле. Приведите пример.
40. Выведите формулу интегрирования по частям для определенного интеграла. Приведите пример.
41. Дайте классическое определение вероятности.
42. Дайте определение условной вероятности. Какие события называются независимыми?
43. Дайте определение суммы и произведения событий. Приведите теоремы сложения и умножения.
44. Приведите формулу полной вероятности.
45. Приведите формулу Байеса.
46. Дайте определение последовательности независимых испытаний, изложите схему Бернулли.
47. Сформулируйте локальную теорему Муавра-Лапласа, теорему Пуассона. Когда применяются эти теоремы?
48. Дайте определение случайной величины. Приведите примеры.
49. Дайте определение функции распределения случайной величины и докажите ее свойства.
50. Дайте определение плотности распределения вероятностей и докажите ее свойства.
51. Дайте описания дискретных и непрерывных распределений: биномиального, пуассоновского, геометрического, гипергеометрического, нормального, показательного, равномерного.
52. Как найти вероятность попадания случайной величины в заданный интервал, если она распределена по нормальному или показательному закону?
53. Дайте определение математического ожидания случайной величины и приведите его свойства.
54. Дайте определение дисперсии случайной величины и приведите ее свойства.
55. Дайте определение среднего квадратического отклонения случайной величины.
56. Что называется выборкой? Напишите формулу для вычисления выборочной средней.
57. Какие оценки называются точечными? Дайте определения несмещенной и состоятельной оценок.

58. Какие оценки являются интервальными? В каких случаях следует использовать интервальную оценку?
59. Для чего служит метод наибольшего правдоподобия? Как им пользоваться для дискретных и непрерывных случайных величин?
60. Как найти доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения?

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; даёт логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Высока активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Блок Б
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ
ОБУЧАЮЩИХСЯ

Типовые задания для практических занятий

На практических занятиях студент, используя теоретические материалы (лекции, практикум, учебники) выполняет задания в индивидуальной рабочей тетради.

Практическое занятие 1.

Основы анализа

План

1. Основные понятия теории множеств. Операции над множествами.
2. Понятие функции. Основные элементарные функции История развития альтернативных систем земледелия и его проблемы.

Практическое занятие 2.

Производственная функция.

План

1. Понятие производственной функции.
2. Применение функций в биологии и агрономии

Практическое занятие 3.

Числовая последовательность.

План

1. Предел числовой последовательности и предел функции.
2. Основные теоремы о пределах.

Практическое занятие 4.

Бесконечно малые и бесконечно большие функции.

План

1. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.
2. Связь между бесконечно большими и бесконечно малыми функциями.

Практическое занятие 5.

Неопределенности при вычислении пределов.

План

1. Типы неопределенностей.
2. Замечательные пределы.

Практическое занятие 6.

Производная.

План

1. Определение производной, ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования.
2. Производные основных элементарных функций.

Практическое занятие 7.

Методы дифференцирования.

План

1. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование неявных функций. Производные от функций, заданных параметрически.
2. Дифференцирование сложной функции. Производные высших порядков.

Практическое занятие 8.

Исследование поведения функций и построения графиков.

План

1. Возрастание и убывание функции. Максимум и минимум функции.
2. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба. Асимптоты кривой.
3. Общая схема исследования функций.

Практическое занятие 9.

Дифференциальное исчисление функции многих переменных.

План

1. Частные приращения и частные производные 1-го порядка. Геометрическая интерпретация. Полный дифференциал.
2. Производная сложной функции. Полная производная. Производная функции, заданной неявно.
3. Частные производные высших порядков.

Практическое занятие 10.

Понятие первообразной.

План

1. Неопределенный интеграл и его свойства.
2. Таблица неопределенных интегралов.

Практическое занятие 11.

Методы интегрирования.

План

1. Интегрирование по частям и с помощью замены переменной.
2. Интегрирование дробно-рациональной функции, интегрирование тригонометрических выражений.

Практическое занятие 12.

Определенный интеграл.

План

1. Формула Ньютона-Лейбница.
2. Методы подстановки и интегрирования по частям в определенном интеграле.
3. Приложения определенного интеграла.

Практическое занятие 13.

Дифференциальные уравнения 1-го порядка.

План

1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
2. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
3. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.

Практическое занятие 14.

Дифференциальные уравнения 2-го порядка.

План

1. Фундаментальная система решений линейного однородного уравнения. Структура общего решения такого уравнения.
2. Линейные однородные и неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами.
3. Метод вариации произвольных постоянных.

Практическое занятие 15.

Основные понятия теории вероятностей.

План

1. Испытания и события. Виды случайных событий.
2. Классическое определение вероятности.

Практическое занятие 16.

Комбинаторика.

План

1. Основные формулы комбинаторики.
2. Статистическая вероятность. Теорема сложения и умножения вероятностей.

Практическое занятие 17.

Формула полной вероятности.

План

1. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
2. Формула Бернулли.
3. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

Практическое занятие 18.

Основы математической статистики.

План

1. Случайные величины. Математическое ожидание, его вероятностный смысл, свойства. Дисперсия. Среднеквадратическое отклонение.
2. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величин.
3. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.

Критерии и шкалы оценивания решения практических заданий

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Задача не решена или решена неправильно	«неудовлетворительно»
Задание понято правильно; в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде	«удовлетворительно»
Составлен правильный алгоритм решения задачи; в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ	«хорошо»
Составлен правильный алгоритм решения задачи; в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок; получен верный ответ; задача решена рациональным способом	«отлично»

Индивидуальное творческое задание

Для каждого студента номер индивидуального задания определяется преподавателем.

Перед выполнением задания необходимо ознакомиться с рабочей программой курса, изучить рекомендуемую литературу.

Контрольная работа выполняется в виде письменного ответа на указанные в индивидуальном задании вопросы. Вопросы определяются по номеру зачетной книжки студента. Изложение материала необходимо обосновать теоретическими определениями, формулировкой основных теорем.

Ответы на вопросы должны быть краткими по содержанию, отражать понимание студентом теоретического или практического материала.

Зачет выполненных заданий производится при устном собеседовании студента с преподавателем.

1. Введение в математический анализ
2. Пределы
3. Неопределенности
4. Производная
5. Исследование поведения функций и построения графиков.
6. Дифференциальное исчисление функции многих переменных
7. Понятие первообразной и неопределенного интеграла
8. Определенный интеграл.
9. Дифференциальные уравнения.
10. Элементы теории вероятностей
11. Формула полной вероятности.
12. Формула полной вероятности.

Критерии и шкалы оценивания индивидуального задания

Критерии оценивания	Оценка
Задание не выполнено или допущены существенные неточности	«неудовлетворительно»
Задание выполнено не в полном объеме или полученные результаты недостаточно аргументированы, нарушена логика и последовательность изложения результатов	«удовлетворительно»
Задание выполнено в полном объеме, полученные результаты логичны, последовательны, но аргументированы недостаточно четко	«хорошо»
Задание выполнено в полном объеме, полученные результаты аргументированы, логичны, последовательны	«отлично»

Блок В
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Дайте определение функции. Что называется областью определения функции?
2. Каковы основные способы задания функции?
3. Какая функция называется периодической?
4. Какая функция называется сложной?
5. Какие функции называются элементарными?
6. Сформулируйте определения предела последовательности, предела функции при стремлении аргумента к некоторому конечному пределу и предела функции при стремлении аргумента к бесконечности.
7. Как связано понятие предела функции с понятиями ее пределов слева и справа?
8. Сформулируйте определение ограниченной функции.
9. Какая функция называется бесконечно малой и каковы ее основные свойства?
10. Какая функция называется бесконечно большой и какова ее связь с бесконечно малой?
11. Докажите «первый замечательный предел».
12. Сформулируйте определение числа ϵ («второй замечательный предел»).
13. Сформулируйте определения непрерывности функции в точке и на отрезке. Какие точки называются точками разрыва функции?
14. Сформулируйте определение производной. Каков ее механический и геометрический смысл?
15. Какой класс функции шире: непрерывных в точке или дифференцируемых в той же точке? Приведите примеры.
16. Выведите формулы производных суммы, произведения, частного двух функций. Приведите примеры.
17. Выведите формулу дифференцирования сложной функции. Приведите примеры.
18. Выведите формулы производных постоянной и произведения постоянной на функцию.
19. Выведите формулы дифференцирования тригонометрических функций.
20. Выведите формулы дифференцирования степенной функции с целым положительным показателем.
21. Докажите теорему о производной обратной функции. Выведите формулы дифференцирования обратных тригонометрических функций.
22. Сформулируйте определение дифференциала функции.
23. Для каких точек графика функции ее дифференциал больше приращения? Для каких точек он меньше приращения?
24. Для каких функций дифференциал тождественно равен приращению?
25. Сформулируйте определения производной и дифференциала высших порядков.
26. Каков механический смысл второй производной?
27. Как находятся первая производная функция, заданной параметрически?
28. Сформулируйте два правила для отыскания экстремумов функции.
29. Как найти наибольшее и наименьшее значения функции, дифференцируемой на отрезке? Всегда ли они существуют?
30. Сформулируйте определение асимптоты линии. Как находятся вертикальные и наклонные асимптоты линии, заданной уравнением $y=f(x)$? Приведите примеры.
31. Изложите схему общего исследования функции и построения ее графика.
32. Дайте определение первообразной функции.
33. Укажите геометрический смысл совокупности первообразных функций.
34. Докажите простейшие свойства неопределенного интеграла.
35. Выведите формулу замены переменной в неопределенном интеграле.
36. Выведите формулу интегрирования по частям для неопределенного интеграла. Дайте определение определенного интеграла и укажите его геометрический смысл.
37. Докажите основные свойства определенного интеграла.

38. Докажите, что $F(x) = \int_a^x f(t)dt$ является первообразной функцией для функции $f(x)$.

Выведите формулу Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла.

39. Выведите формулу замены переменной в определенном интеграле. Приведите пример.

40. Выведите формулу интегрирования по частям для определенного интеграла. Приведите пример.

41. Дайте классическое определение вероятности.

42. Дайте определение условной вероятности. Какие события называются независимыми?

43. Дайте определение суммы и произведения событий. Приведите теоремы сложения и умножения.

44. Приведите формулу полной вероятности.

45. Приведите формулу Байеса.

46. Дайте определение последовательности независимых испытаний, изложите схему Бернулли.

47. Сформулируйте локальную теорему Муавра-Лапласа, теорему Пуассона. Когда применяются эти теоремы?

48. Дайте определение случайной величины. Приведите примеры.

49. Дайте определение функции распределения случайной величины и докажите ее свойства.

50. Дайте определение плотности распределения вероятностей и докажите ее свойства.

51. Дайте описания дискретных и непрерывных распределений: биномиального, пуассоновского, геометрического, гипергеометрического, нормального, показательного, равномерного.

52. Как найти вероятность попадания случайной величины в заданный интервал, если она распределена по нормальному или показательному закону?

53. Дайте определение математического ожидания случайной величины и приведите его свойства.

54. Дайте определение дисперсии случайной величины и приведите ее свойства.

55. Дайте определение среднего квадратического отклонения случайной величины.

56. Что называется выборкой? Напишите формулу для вычисления выборочной средней.

57. Какие оценки называются точечными? Дайте определения несмещенной и состоятельной оценок.

58. Какие оценки являются интервальными? В каких случаях следует использовать интервальную оценку?

59. Для чего служит метод наибольшего правдоподобия? Как им пользоваться для дискретных и непрерывных случайных величин?

60. Как найти доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения?

Шкала оценивания

Зачет	Критерии оценивания
«Отлично»	Сформированные и систематические знания; успешные и систематические умения; успешное и систематическое применение навыков
«Хорошо»	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; в целом успешные, но содержащие пробелы умения; в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыка

«Удовлетворительно»	Неполные знания; в целом успешное, но несистематическое умение; в целом успешное, но несистематическое применение навыков
«Неудовлетворительно»	Фрагментарные знания, умения и навыки / отсутствуют знания, умения и навыки

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДОНБАССКАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ»**

Факультет Экономико-правовой
Кафедра Экономики

Образовательная программа бакалавриат
Направление подготовки 36.03.01. «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Профиль _____
Курс 1
Семестр 1

Учебная дисциплина

Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Понятие прямоугольной матрицы. Виды матриц. Действия с матрицами.
2. Непосредственное интегрирование с помощью таблицы неопределенных интегралов и его основных свойств. Интегрирование по частям и заменой переменной.
3. Найти производные данных функций:

$$y = \sqrt[3]{x^2} + \frac{1}{x} + \ln x, \quad y = (x^{10} + 3x^7) \ln x, \quad y = \cos x \cdot \operatorname{tg} 3x.$$

Утверждено на заседании кафедры экономики
Протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой В.И. Веретенников Экзаменатор В.Л. Панова
подпись _____ подпись _____

КОМПЛЕКТ ИТОГОВЫХ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий																					
ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности																					
Б1.О.13. МАТЕМАТИКА																					
<i>Задания закрытого типа</i>																					
1	Прочитайте текст и выберите правильный вариант ответа: Что такое матрица? 1) число 2) таблица 3) функция 4) программа																				
	Правильный ответ: 2																				
2	Прочитайте текст и выберите правильный вариант ответа: Какое действие нельзя производить с матрицами? 1) умножение 2) сложение 3) умножение на число 4) деление																				
	Правильный ответ: 4																				
3	Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа: Какие методы являются методами решения систем линейных уравнений? 1) метод Крамера 2) метод Лагранжа 3) метод Гаусса 4) матричный метод																				
	Правильный ответ: 134																				
4	Прочитайте текст и установите последовательность: Установите последовательность алгоритма определения промежутков возрастания и убывания функции: (1 – нанести критические точки на числовую ось, 2 – найти область определения функции, 3 – найти производную функции, 4 – сделать выводы, 5 – приравнять производную к нулю и найти критические точки функции, 6 – проставить на числовой оси знаки производной функции. 1) 1 – 3 – 2 – 5 – 4 – 6 2) 1 – 6 – 3 – 4 – 5 – 2 3) 2 – 4 – 5 – 6 – 1 – 3 4) 2 – 3 – 5 – 1 – 6 – 4																				
	Укажите номер правильной последовательности																				
	Правильный ответ: 4																				
5	Прочитайте текст и установите соответствие: К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th><th style="width: 40%;">Интеграл</th><th style="width: 10%;"></th><th style="width: 40%;">Значение</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td><td>$\int dx$</td><td>1</td><td>$e^x + C$</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>$\int e^x dx$</td><td>2</td><td>$\ln x + C$</td></tr> <tr> <td rowspan="2">В</td><td rowspan="2">$\int \frac{dx}{x}$</td><td>3</td><td>$x + C$</td></tr> <tr> <td>4</td><td>$1 + C$</td></tr> </tbody> </table>				Интеграл		Значение	А	$\int dx$	1	$e^x + C$	Б	$\int e^x dx$	2	$\ln x + C$	В	$\int \frac{dx}{x}$	3	$x + C$	4	$1 + C$
	Интеграл		Значение																		
А	$\int dx$	1	$e^x + C$																		
Б	$\int e^x dx$	2	$\ln x + C$																		
В	$\int \frac{dx}{x}$	3	$x + C$																		
		4	$1 + C$																		
	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:																				

		А	Б	В	
	<i>Правильный ответ: 312</i>				
	<i>Задания открытого типа</i>				
6	Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде. Если в матрице переставить местами строки со столбцами, то полученная матрица называется _____.				
	<i>Правильный ответ: транспонированной</i>				
7	Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде. Нахождение первообразной для данной функции называется _____.				
	<i>Правильный ответ: интегрированием</i>				
8	Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде. Если при подстановке предельного значения аргумента в выражение не получается определенное число или бесконечность, то в этом случае говорят, что получена _____.				
	<i>Правильный ответ: неопределенность</i>				
9	Дайте ответ на вопрос Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$. Назовите элемент a_{32}				
	<i>Правильный ответ: 6</i>				
10	Выполните действие Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -4 & 5 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. $2A + 3B = \begin{pmatrix} 8 & 5 \\ 1 & 13 \\ 9 & 13 \end{pmatrix}$. В ответ впишите недостающий элемент				
	<i>Правильный ответ: 16</i>				
11	Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде. Если количество строк матрицы равно количеству столбцов, то такая матрица называется _____.				
	<i>Правильный ответ: квадратной</i>				
12	Дополните предложение словосочетанием из двух слов в соответствующем контексту надежде. Диагональная матрица, у которой все диагональные элементы равны единице, называется _____.				
	<i>Правильный ответ: Единичной матрицей</i>				
13	Решите задачу и запишите ответ Для лечения домашних животных используется препарат в дозировке 1 мг активного вещества на 1 кг веса животного. Препарат принимается один раз в день. Курс лечения – 7 дней. Препарат продается в ампулах в упаковках по 5 штук. В каждой ампуле содержится 30 мг активного вещества. Какое минимальное количество упаковок необходимо купить для проведения полного курса лечения собаки весом 60 кг. В ответ запишите число без указания единиц измерения				
	<i>Правильный ответ: 3</i>				
14	Решите задачу и запишите правильный ответ Для проверки на всхожесть было посеяно 2000 семян, из которых 1700 проросло. Сколько семян в среднем взойдет из каждой тысячи посеянных?				
	<i>Правильный ответ: 850</i>				

15	Дополните предложение словосочетанием из двух слов в соответствующем контексту падеже. Если предел отношения функций представляет собой неопределенность, то можно применить _____. <i>Правильный ответ: правило Лопиталя</i>
16	Решите задачу и запишите правильный ответ Из партии в 1000 ампул с новокаином, 20 ампул оказались бракованными. Определить процент неиспорченных ампул. <i>В ответе укажите число без знака процента</i> <i>Правильный ответ: 98</i>
17	Прочитайте приведенный ниже текст, в котором пропущен ряд слов. Выберите из предлагаемого списка слова, которые необходимо вставить на место пропусков. Метод _____ может быть использован в решении систем _____ уравнений, имеющих _____ решение. Список терминов: 1) Крамер 2) линейный 3) единственный <i>Слова в списке даны в именительном падеже. Каждое слово (словосочетание) может быть использовано только один раз. В ответе запишите номера терминов в порядке их употребления в тексте.</i> <i>Правильный ответ: 312</i>
18	Выполните действие Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -4 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. Вычислите $2A + 3B =$ <i>В ответе запишите полученную матрицу</i> <i>Правильный ответ: $\begin{pmatrix} 8 & 5 \\ 1 & 6 \\ 9 & 5 \end{pmatrix}$</i>
19	Вычислите производную данной функции и запишите полученный результат $y = x^3 + 5x^2 - 12x - 17$ <i>Правильный ответ: $y' = 3x^2 + 10x - 12$</i>
20	Прочитайте условие задачи, представьте краткое решение и запишите ответ. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 5 \end{vmatrix}$. <i>Правильный ответ: 0.</i>