

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 02.12.2024 23:21:34
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ – ФИЛИАЛ РАНХиГС

КАФЕДРА СОЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДЕНО

Директор СЗИУ РАНХиГС

А.Д.Хлутков

Электронная подпись

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

«Психология управления»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

реализуемой без применения электронного (онлайн) курса

Б1.О.05 «Математика»

37.03.01- Психология

очная

Год набора - 2024

Санкт-Петербург, 2024 г.

Автор–составители:

к.т.н., доцент кафедры бизнес-информатики Полянская С.В.

Зав. кафедрой: д.п.н., проф. Ветренко И.А.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся
5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине
6. Методические материалы для освоения дисциплины
7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
 - 7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация
 - 7.4. Интернет-ресурсы
 - 7.5. Иные источники
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Дисциплина Б1.О.05 «Математика» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
УК ОС-2	Способен разработать проект на основе оценки ресурсов и ограничений	УК ОС-2.1	Способность к определению проблемы, к постановке проектного замысла и предварительному планированию проектных задач (с соответствующими расчётами и обоснованиями)
УК ОС-9	Способен использовать основы экономических знаний для принятия экономически обоснованных решений в различных сферах деятельности	УК ОС-9.1	Способность использовать информационные технологии для простейших экономических расчетов

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Таблица 2

Код компонента компетенции	Результаты обучения
УК ОС- 9.1	На уровне знаний: - основные понятия, определения и теоремы математического анализа, их практическое значение; - история развития математического анализа, теории вероятностей и математической статистики
	На уровне умений: использовать методы математического анализа
	На уровне навыков: анализа финансовой и экономической информации, необходимой для принятия обоснованных решений; решения типичных задач, связанных с финансовым планированием.
УК ОС-2.1	На уровне знаний: - основы линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления. - основные ограничения, возникающие при разработке проектов
	На уровне умений: • использовать источники информации; • анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д. и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений; • рассчитывать на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы экономические и социально-экономические показатели; умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности
	На уровне навыков: владения методологией экономического исследования; • владения современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных.
	• владения современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академич. часа, 81 акад. часов.

Таблица 3

Вид работы	Трудоемкость (в академ. часах/астр. часах)
Общая трудоемкость	108/81
Контактная работа с преподавателем	30/22,5
Лекции	-
Практические занятия	28/21
Консультации	2/1,5
Самостоятельная работа	42/31,5
Контроль	36/27
Формы текущего контроля	Устный опрос, письменный опрос, домашние задания, тестирование, контрольная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен- 1

Место дисциплины. Учебная дисциплина Б.1.О.05 «Математика» относится к обязательным дисциплинам направлению подготовки бакалавров 37.03.01- психология

«Входными» для ее освоения являются знания, умения и навыки, полученные в средней общеобразовательной школе.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются студентами в дальнейшей практической коммуникационной деятельности.

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ).

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Таблица 4

	(разделов),	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации
			Л	Лаб.	ПЗ	КС Р		
Раздел I. Линейная алгебра и аналитическая геометрия								
Тема 1	Матрицы и определители	6			2		4	УО, Т
Тема 2	Системы линейных уравнений	6			2		4	УО, ДЗ
Тема 3	Аналитическая геометрия на плоскости	6			2		4	УО, Т
Раздел II. Элементы математического анализа								
Тема 4	Функция и ее предел	9			4		5	Т
Тема 5	Дифференциальное	9			4		5	Т, КР

	исчисление функции одной переменной							
Тема 6	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	7			2		5	Т
Тема 7	Интегральное исчисление	9			4		5	ДЗ
Раздел III. Основы теории вероятностей								
Тема 8	Случайные события	9			4		5	ПО, Т
Тема 9	Случайные величины	9			4		5	УО, КР
	Консультации	2,1,5						
	Контроль с/р	36/27						
Промежуточная аттестация								Экзамен
ВСЕГО (акад. час/астр.час)		08/81			28/21		42/31,5	

УО- устный опрос

ДЗ – домашнее задание

Т– тестирование

КР – контрольная работа

ПО- письменный опрос

***При реализации дисциплины с использованием ДОТ преподаватель самостоятельно адаптирует форму текущего контроля, указанного в таблице, к системе дистанционного обучения (п.3, п.4.1.1, п.4.2).**

Доступ к системе дистанционных образовательных технологий осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства, и том числе на портале: <https://sziu-de.ranepa.ru/>. Пароль и логин к личному кабинету / профилю предоставляется студенту в деканате.

3.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии

Тема 1. Матрицы и определители.

Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы.

Тема 2. Системы линейных уравнений.

Основные понятия и определения. Система n линейных уравнений с n переменными. Метод обратной матрицы и формулы Крамера. Метод Гаусса. Система n линейных уравнений с m переменными. Системы линейных однородных уравнений.

Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости.

Прямая на плоскости. Виды задания прямой. Расстояние от прямой до точки. Кривые второго порядка на плоскости: эллипс, парабола, гипербола, окружность.

Раздел 2. Математический анализ

Тема 4. Функция и ее предел.

Понятие функции. Основные свойства функций и их классификация. Элементарные функции. Преобразование графиков. Понятие числовой последовательности. Предел функции и числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции.

Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Понятие производной функции. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Производные неявной и параметрически заданной функции. Понятие производных высших порядков. Дифференциал функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Понятие о дифференциалах высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталья. Возрастание и убывание функций.

Характерные точки функций и характерные линии их графиков (экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке и интервале, выпуклость функции, точки перегиба, асимптоты графика функции). Общая схема исследования функций и построения их графиков.

Тема 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.

Понятия функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Частные производные и полный дифференциал функции. Производная по направлению, градиент функции. Экстремумы функции многих переменных, необходимое и достаточное условие экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.

Тема 7. Интегральное исчисление.

Понятия первообразной и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования (метод замены переменной, метод интегрирования по частям, интегрирование простейших рациональных дробей, интегрирование некоторых видов иррациональностей, интегрирование тригонометрических функций). Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла (замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле). Несобственные интегралы. Геометрические приложения определенного интеграла.

Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика

Тема 8. Случайные события.

Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Вероятность события (классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности). Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

Тема 9. Случайные величины.

Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения случайной величины. Плотность распределения непрерывной случайной величины. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Их свойства. Начальные и центральные моменты случайных величин. Основные законы распределения случайных величин: равномерное, Бернулли, Пуассона, экспоненциальное, нормальное. Неравенства Маркова и Чебышева. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. В ходе реализации дисциплины Б.1.О.05 «Математика» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема занятия		Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1	Матрицы и определители	УО, Т
Тема 2	Системы линейных уравнений	УО, ДЗ
Тема 3	Аналитическая геометрия на плоскости	УО, Т
Тема 4	Функция и ее предел	Т
Тема 5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Т, КР
Тема 6	Дифференциальное исчисление функции нескольких	

	переменных	Т
Тема 7	Интегральное исчисление	ДЗ
Тема 8	Случайные события	ПО, Т
Тема 9	Случайные величины	УО, КР

УО- устный опрос

ПО- письменный опрос

ДЗ – домашнее задание

Т– тестирование

КР-контрольная работа

Материалы текущего контроля успеваемости

Типовые оценочные материалы по теме 1 «Матрицы и определители»

Вопросы для устного опроса на семинарах по теме 1

1. Понятие матрицы $m \times n$. Типы матриц.
2. Действия над матрицами и их свойства.
3. Транспонирование матриц.
4. Определитель матрицы.
5. Свойства определителей и методы их вычисления.
6. Минор элемента матрицы
7. Алгебраическое дополнение элемента матрицы.
8. Обратная матрица. Определение. Вычисление.
9. Ранг матрицы.
10. Способы вычисления ранга.

Пример тестовых заданий по теме 1

1. Вычислить определитель матрицы $\begin{pmatrix} -5 & 1 \\ 10 & -4 \end{pmatrix}$.

- 1) -10 2) 0 3) 10 4) 20

- 1) 3 2) 12 3) 10 4) -12

3. Вычислить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 3 & 6 & -9 \\ 4 & 5 & -12 \end{pmatrix}$.

- 1) 0 2) 1 3) 2 4) 3

4. Найти сумму двух матриц $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 6 & 4 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$.

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

5. ранг нулевой матрицы A_{mn} равен

- 1) n 2) m 3) $\min\{m,n\}$ 4) 0

6. Найти размерность матрицы, транспонированной к матрице $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}$.

- 1) 2×3 2) 3×2 3) 5 4) операция невыполнима

7. Найти решение уравнения $A \cdot X = A^T$, если $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

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

8 Определить условие, при котором матрицы A_{mn} и B_{pk} могут быть коммутативными.

- 1) $m=p$; 2) $n=k$; 3) $n=p$; 4) $m=n=p=k$

9. Найти размерность произведения матриц $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 0 & 6 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$.

- 2x2 2) 4x4 3) 2x3 4) 3x2

10. Найти обратную матрицу к матрице $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

- 1) $\begin{pmatrix} -0,75 & 0,25 & 0,5 \\ 0,5 & -0,5 & 0 \\ 1,25 & 0,25 & -0,5 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -0,75 & 0,5 & 1,25 \\ 0,25 & -0,5 & 0,25 \\ 0,5 & 0 & -0,5 \end{pmatrix}$

- 3) $\begin{pmatrix} -12 & 4 & 8 \\ 8 & -8 & 0 \\ 20 & 4 & -8 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1/3 & 1/3 & 1/3 \\ 1/3 & -1/3 & 1/3 \\ 1 & 2/3 & 1/3 \end{pmatrix}$

Типовые оценочные материалы по теме 2 «Системы линейных уравнений»

Вопросы для устного опроса на семинарах по теме 2

1. Что такое расширенная и основная матрицы системы?
2. Что такое неопределенные СЛУ?
3. Что такое определенные СЛУ?
4. Что такое несовместные СЛУ?
5. Что такое однородные СЛУ?
6. Может ли ранг расширенной матрицы быть меньше ранга основной матрицы системы линейных уравнений?
7. Может ли система иметь ровно 7 решений?
8. Запишите условие совместности СЛУ.
9. Может ли метод Крамера применяться для решения неопределенных СЛУ?
10. Если определитель основной матрицы системы равен нулю, можно ли сделать однозначный вывод о том, что СЛУ только несовместна?

Варианты домашних заданий:

Задание 1. Решить системы линейных уравнений тремя способами:

а): матричным способом, б) по правилу Крамера, в) методом Гаусса, г) средствами EXCEL

Вар	Задание	Вар	Задание
1	$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11 \end{cases}$	2	$\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9 \\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 4 \\ 5x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 11 \end{cases}$

Типовые оценочные материалы по теме 3 «Аналитическая геометрия на плоскости».

Вопросы для устного опроса на семинарах по теме 2

1. Прямая на плоскости.
2. Прямоугольная система координат.
3. Полярная система координат.
4. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
5. Уравнение прямой по заданной точке и угловому коэффициенту
6. Уравнение прямой в отрезках.
7. Нормальная форма уравнения прямой.
8. Угол между прямыми.
9. Расстояние от точки до прямой.

10. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, парабола, гипербола и их геометрические свойства.

11. Канонические уравнения эллипса, окружности, параболы и гиперболы

Пример тестовых заданий по теме 3

1. Определить какое уравнение не является уравнением прямой на плоскости

1) $5x + y - 3z = 0$

2) $y = 3x + 2$

3) $x^2 = 2 - y$

4) $x = -4$

2. Определить координаты вектора нормали, если $x + 2y = 3$

1) $\vec{n} = \{1, 2, 3\}$ 2) $\vec{n} = \{-1, -2, 3\}$ 3) $\vec{n} = \{1, 2\}$ 4) $\vec{n} = \{-1, 2\}$

3. Найти расстояние от точки $M(-1; 0)$ до прямой $x - \sqrt{24}y = 9$

1) 1 2) -7 3) 10 4) 2

4. Найти прямую, проходящую через две точки $M_1(2; 1)$, $M_2(1; -1)$

1) $2x + y = 3$

2) $x - 2y = 3$

3) $2x - y = 3$

4) $3y + x = 1$

5. Установить, какое из следующих уравнений определяет эллипс

1) $16x^2 + 9y^2 - 64x - 54y - 161 = 0$;

2) $y = 2x^2 - 12x + 14$.

3) $16x^2 - 2y^2 + 32x - 100y - 284 = 0$;

4) $y = -\frac{1}{6x^2} + 2x - 7$

6. Определить тип кривой второго порядка $2y^2 - x^2 - 12x + 14 = 0$

1) гипербола 2) эллипс 3) парабола 4) окружность

7. Определить каноническое уравнение гиперболы, если ее полуоси равны

$a = 5$, $b = 3$

1) $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{5} = 1$ 2) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$ 3) $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{5} = 1$ 4) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$

8. Определить эксцентриситет кривой вида $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$

1) 1 2) 0,75 3) 1,25 4) 0

9. Определить какое уравнение задает прямую, параллельную прямой $x = 2 - y$

1) $x + y = 1$

2) $y = x + 2$

3) $y = 2x - 5$

4) $x = y + 2$

10. Определить какое уравнение задает прямую, перпендикулярную прямой $x = 2 + 2y$

1) $2x + y = 1$

2) $y = 2x + 2$

3) $y = -1/2x - 5$

4) $x = 2y + 2$

Типовые оценочные материалы по теме 4 «Функции одной переменной»

Пример тестовых заданий по теме 4

1. Указать область определения функции $y = \sqrt{\ln x}$

- 1) $(-\infty; \infty)$ 2) $[0; \infty)$ 3) $[1; \infty)$ 4) $[e; \infty)$

2. Указать, какие из приведенных ниже выражений не являются «неопределенными»?

- 1) $\left[\frac{0}{0}\right]$ 2) $\left[\frac{c}{0}\right]$ 3) $[\infty-\infty]$ 4) $[0\cdot\infty]$

3. Записать утверждение в предельной форме

$$\forall \varepsilon > 0 \exists \delta = \delta(\varepsilon) > 0: \forall x \in U(x_0) = (x_0 - \delta, x_0) \cup (x_0, x_0 + \delta) \Rightarrow |f(x) - 1| < \varepsilon$$

- 1) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = a$ 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = a$
 3) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \infty$ 4) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 1$

4. Указать, какие из перечисленных функций являются бесконечно малыми при $x \rightarrow 0$

- 1) $\cos 2x$; 2) $\operatorname{ctg} x/2$; 3) $\operatorname{tg}^2 x$; 4) $\sin(x + \frac{\pi}{2})$

5. Указать, какие из перечисленных функций являются бесконечно большими при $x \rightarrow 0$

- 1) $\cos 2x$; 2) $\operatorname{ctg} x/2$; 3) $\operatorname{tg}^2 x$; 4) $\sin(x + \frac{\pi}{2})$

6. Указать условие, соответствующее понятию «эквивалентные бесконечно-малые»

- 1) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{\alpha(x)}{\beta(x)} = 1$ 2) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{\alpha(x)}{\beta(x)} = 0$
 3) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{\alpha(x)}{\beta(x)} = \infty$ 4) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{\alpha(x)}{\beta(x)} \nexists$

7. Указать значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \sin \frac{1}{x}$

- 1) 0 2) 1 3) ∞ 4) \nexists

8. Указать значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+3x^2}-1}{x^2+x^3}$

- 1) -1 2) ∞ 3) -3 4) 1,5

9. Указать значение предела $\lim_{x \rightarrow 1} (1-x) \operatorname{tg} \frac{\pi x}{2}$

- 1) 1 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\frac{2}{\pi}$ 4) $-\infty$

10. Указать значение предела

- 1) e^3 2) 1 3) 0 4) e^{-3}

Типовые оценочные материалы по теме 5 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»

Пример тестовых заданий по теме 5

1. Соотнести ответ на вопрос с одним из перечисленных вариантов:

Вопрос: Производная функции на отрезке – это:

- 1) функция 2) число 3) вектор 4) матрица

2. Соотнести ответ на вопрос с одним из перечисленных вариантов:

Вопрос: Производная обратной функции равна

- 1) $\frac{y'_t}{x'_t}$ 2) $-\frac{1}{x'_y}$ 3) $\frac{x'_t}{y'_t}$ 4) $\frac{1}{x'_y}$

3. Соотнести ответ на вопрос с одним из перечисленных вариантов:

Вопрос: Условие $f(x_0) \geq f(x)$, если $x_0 < x$ соответствует функции, которая

- 1) возрастает;
- 2) не убывает;
- 3) не возрастает;
- 4) убывает.

4. Указать лишнее

Вопрос: $f'(x_0)=0$, если:

- 1) x_0 – точка экстремума
- 2) $f(x)=0$
- 3) $f(x)=\text{const}$
- 4) $df(x)>0$

5. Соотнести ответ задачи с одним из перечисленных вариантов:

Задача: Производная функции $xy = e^{xy}$ равна

- 1) $\frac{y-ye^{xy}}{xe^{xy}-x}$
- 2) $-\frac{y-ye^{xy}}{xe^{xy}-x}$
- 3) $\frac{ye^{xy}x-e^{xy}}{x^2}$
- 4) $-\frac{ye^{xy}x-e^{xy}}{x^2}$

6. Соотнести ответ задачи с одним из перечисленных вариантов:

Задача: Производная функции $\begin{cases} y = \sin t \\ x = \cos t \end{cases}$ равна

- 1) $\frac{1}{\sin t}$
- 2) $-\frac{1}{\cos t}$
- 3) $\operatorname{tg} t$
- 4) $-\operatorname{ctg} t$

7. Укажите лишнее

Вопрос: Если точка x_0 – точка перегиба графика функции, то

- 1) $f'(x_0)=0$ и $f''(x)<0$ в окрестности точки x_0
- 2) $f''(x_0)=0$ и $f''(x)>0$ в окрестности точки x_0
- 3) $f''(x_0)=0$ и $f''(x)=0$ в окрестности точки x_0

8. Укажите, при каком условии прямая $y = kx + b$ является наклонной асимптотой графика функции:

- 1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} = k$ и $\lim_{x \rightarrow \infty} [f(x) - kx] = b$
- 2) $k = f'(x_0)$ и $b = f(x_0)$
- 3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f'(x)}{x} = k$ и $\lim_{x \rightarrow \infty} [f'(x) - kx] = b$
- 4) нет верного ответа

9. Соотнести ответ задачи с одним из перечисленных вариантов:

Задача: Найти промежутки возрастания функции $y = x^2 - 3x + 2$

- 1) $x \in R$
- 2) $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$
- 3) $(1,5; +\infty)$
- 4) $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$

10. Указать, какой предел можно вычислить только по правилу Лопиталья

- 1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1}$

- 2) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1}$
 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$
 4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \arctg x}{x^2}$

Варианты контрольных работ по теме 5

1. Вычислить производные функции

а) $y = \frac{2}{\sqrt[5]{x^3}} + \frac{\sqrt[3]{x^2}}{3}$; б) $y = \sqrt{x} \cdot e^{\frac{x}{2}}$; в) $y = \sqrt{\frac{1-x^2}{1+x^2}}$;

2. Исследовать функцию по схеме: $y = \frac{x^2 - 6x + 13}{x - 3}$

3. Найти промежутки выпуклости вверх функции

$$y = \sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{x+1}$$

Типовые оценочные материалы по теме 6 «Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных»

Тест по теме 6 «Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных»

1. Соотнести ответ на вопрос с одним из перечисленных вариантов:

Вопрос: частная производная функции в точке – это

- 1) функция 2) число 3) вектор 4) матрица

2. Указать формулу частной производной неявно заданной функции $F(x, y, z) = 0$ по переменной x

- 1) nx^{n-1} 2) $\frac{\partial F}{\partial x} : \frac{\partial F}{\partial z}$ 3) $-\frac{\partial F}{\partial x} : \frac{\partial F}{\partial z}$; 4) $-\frac{\partial F}{\partial z} : \frac{\partial F}{\partial x}$

3. Соотнести ответ на вопрос с одним из предложенных вариантов

Вопрос: Геометрический смысл дифференциала функции в точке – это

- 1) приращение ординаты функции
 2) приращение аппликаты касательной
 3) приращение аппликаты функции
 4) приращение ординаты касательной

4. Указать значение смешанной производной второго порядка для функции $z = e^{2x-3y}$

- 1) e^{2x-3y} 2) $-3e^{2x-3y}$ 3) $2e^{2x-3y}$ 4) $-6e^{2x-3y}$

5. Указать значение дифференциала функции $z = x^2y^3 - x + y^2$ в точке $M_0(-1,1)$, если $\Delta x = 0,1$; $\Delta y = 0,05$.

- 1) $\{-3;-1\}$; 2) $\sqrt{10}$; 3) $-0,05$; 4) $-0,35$

6. Соотнести ответ на вопрос с одним из вариантов ответов

Вопрос: Для функции двух переменных условие положительного гессиана является:

- 1) необходимым
 2) достаточным
 3) необходимым и достаточным

условием существования локального экстремума.

7. Указать значение полного дифференциала для функции $z = e^{2x-3y}$

1) $dz = e^{2x-3y}dx + e^{2x-3y}dy$

2) $dz = 2e^{2x-3y}dx + 3e^{2x-3y}dy$

3) $dz = 2e^{2x-3y}dx - 3e^{2x-3y}dy$

4) $dz = -6e^{2x-3y}dxdy$

8. Указать лишнее: условие $\begin{cases} f'_x = 0 \\ f'_y = 0 \end{cases}$ соответствует точке:

1) $df=0$

2) в точке выполнено необходимое условие максимума

3) точка подозрительна на экстремум

4) значение функции в этой точке всегда равно 0

9. Определить значение полного дифференциала для функции $z = \sin(xy)$ в точке $(1;0)$, если $\Delta x = 0,1$; $\Delta y = -0,02$

1) 0 2) 1 3) 0,1 4) -0,02

10. Указать лишнее: для поиска условного экстремума используют:

1) метод множителей Лагранжа;

2) метод Гаусса;

3) метод подстановки

Типовые оценочные материалы по теме 7 «Интегральное исчисление»

Пример домашних заданий по теме 7

1 вариант

1. $\int \frac{dx}{\sin^2(3x-5)}$

2. $\int x^2 e^{5x^3} dx$

3. $\int \frac{dx}{\sqrt{x+1}+\sqrt{x}}$

4. $\int \frac{2x+5}{3x^2+11x+2} dx$

5. $\int \sqrt{x} \ln x dx$

6. $\int \frac{x+1}{x^3+x^2-2x} dx$

7. $\int \frac{\cos^3 x}{\sin^4 x} dx$

Типовые оценочные материалы по теме 8 «Случайные события»

Типовые вопросы для письменного опроса по теме 8

1) Сформулировать определение условной вероятности;

2) Сформулировать определение независимых событий;

- 3) Сформулировать определение несовместных событий;
- 4) Сформулировать теорему вероятности суммы;
- 5) Сформулировать теорему вероятности произведения.

Типовой тест по теме 8

1. Теория вероятностей изучает математические объекты (указать лишнее).
 1. аксиомы теории вероятностей;
 2. случайные события и случайные величины;
 3. вероятностное пространство;
 4. законы выбора.

2. Случайное событие — это (указать номер правильного утверждения).
 1. результат испытания;
 2. комплекс условий;
 3. всякий факт, который может произойти или не произойти в результате опыта;
 4. неизвестный исход.

3. Суть классического определения вероятности случайного события (указать номер правильного утверждения).
 1. отношение числа благоприятных исходов к числу всех равновозможных исходов, составляющих полную группу событий;
 2. отношение числа успехов к числу испытаний;
 3. относительное число успехов в эксперименте;
 4. степень уверенности в благоприятном исходе.

4. Основные свойства вероятностей (указать номер правильного ответа)
 1. $0 \leq P(A) \leq 1$; $P(\emptyset) = 0$; $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$
 2. $0 \leq P(A) \leq 1$; $A \cap B = \emptyset \Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B)$; $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$;
 3. $0 < P(A) \leq 1$, $A \cap B = \emptyset \Rightarrow P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$, $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$;
 4. $0 \leq P(A) \leq 1$, $P(A \cup B) \leq P(A) + P(B)$, $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$.

5. Указать, какое событие называют невозможным
 1. событие, вероятность которого равна нулю;
 2. событие, которое не происходит;
 3. событие, которое никогда не наступает при осуществлении данного эксперимента;
 4. событие, которое не имеет нужного исхода.

6. События называются независимыми, если (указать номер правильного ответа)
 1. они не зависят друг от друга;
 2. их условные вероятности можно перемножить;
 3. вероятность наступления одного события не зависит от наступления другого события;
 4. они не совместны.

7. На восьми карточках написаны буквы А, А, Д, Е, И, К, М, Я. Найти вероятность, что случайным образом расположенные карточки составят слово АКАДЕМИЯ (указать номер правильного ответа)

- 1) $\frac{1}{1023}$; 2) $\frac{1}{217}$; 3) $\frac{3}{8932}$; 4) $\frac{1}{20160}$

8. Два стрелка стреляют по мишеням. Событие А = {первый стрелок попал в мишень}, Событие В = {второй стрелок промазал}. Являются ли эти события:

- 1) совместными
2) несовместными
3) зависимыми

9. Подбрасывают два игральных кубика. Указать число благоприятных исходов, соответствующих событию А = {сумма выпавших очков не превосходит 5}

- 1) 1
2) 4
3) 10
4) 0

10. Найти вероятность того, что в семье с 3 детьми ровно 2 мальчика

- 1) 1; 2) $\frac{2}{3}$ 3) $\frac{3}{8}$ 4) $\frac{1}{8}$

Типовые оценочные материалы по теме 9 «Случайные величины»

Типовые вопросы для устного опроса по теме 9 «Случайные величины»

- 1) Сформулировать определение закона распределения случайной величины
- 2) Сформулировать определение дискретной случайной величины
- 3) Сформулировать свойства ряда распределения;
- 4) Сформулировать свойства плотности распределения
- 5) Сформулировать определение интегральной функции распределения;

Пример контрольной работы по теме 9

а) Дан ряд распределения СВ X

x_i	-2	-1,5	0	1
P_i	0,3	p	0,1	0,2

Найти p , E_x , D_x , $F(x)$, $P(-1 \leq X < 2)$.

б) Плотность распределения СВ X имеет вид

$$f(x) = \begin{cases} ax^4, & x \in [0; 2] \\ 0, & x \notin [0; 2] \end{cases}$$

Найти a , E_x , D_x .

- с) Вероятность того, что любое из 1000 изделий не выдержит проверки на надежность, равна 0,001. Определить вероятность того, что не выдержат проверки на надежность не менее двух изделий из 1000, если каждое из них проверяется независимо от других изделий.
- д) Найти числовые характеристики СВ X, имеющей закон распределения вида

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{8\pi}} e^{-\frac{(x-5)^2}{8}}$$

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Промежуточная аттестация проводится с применением следующих методов(средств)

Экзамен проводится в форме устного ответа на теоретические вопросы и решения задачи(кейса).

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Компонент компетенции	Промежуточный/ключевой индикатор оценивания	Критерий оценивания
УК ОС-2.1	Предлагает проектные решения выявленных проблем и оценивает их экономическую целесообразность	<p>Определяет оптимальное количество необходимых для разработки проекта ресурсов</p> <p>Определяет существующие ограничения для реализации проекта</p>
УК ОС-9.1	Осуществляет подбор математического аппарата для экономического обоснования принимаемых решений	<p>Выявляет и оценивает взаимное влияние экономических показателей.</p> <p>Опознает экономическую сферу общества, как сложную систему.</p> <p>Оценивает возможное изменение макроэкономических показателей.</p> <p>Студент анализирует современную ситуацию на рынке, определяет необходимые для реализации проекта ресурсы</p>

5.3. Показатели и критерии оценивания текущих и промежуточных форм контроля

Оценочные средства (формы текущего и промежуточного контроля)	Показатели оценки	Критерии оценки
Тестирование	Процент правильных ответов на вопросы теста.	<p>Менее 60% – 0 баллов;</p> <p>61 - 75% – 6 баллов;</p> <p>76 - 90% – 8 баллов;</p> <p>91 - 100% – 10 баллов.</p>
Устный опрос	Корректность и полнота ответов	<p>Сложный вопрос: полный, развернутый, обоснованный ответ – 10 баллов</p> <p>Правильный, но не аргументированный ответ – 5 баллов</p> <p>Неверный ответ – 0 баллов</p> <p>Обычный вопрос:</p> <p>полный, развернутый, обоснованный ответ – 4 балла</p> <p>Правильный, но не аргументированный ответ – 2 балла</p> <p>Неверный ответ – 0 баллов.</p> <p>Простой вопрос:</p> <p>Правильный ответ – 1 балл;</p> <p>Неправильный ответ – 0 баллов</p>
Домашние задания	Процент правильных ответов	<p>Менее 60% – 0 баллов;</p> <p>61 - 75% – 6 баллов;</p> <p>76 - 90% – 8 баллов;</p> <p>91 - 100% – 10 баллов.</p>
Контрольная работа	<ul style="list-style-type: none"> - корректное определение терминов; - знание основных положений социологических концепций. 	<p>Точное соотнесение термина с определением, приведенным в задании – 1 балл.</p> <p>Точное и полное определение термина, приведенного в задании – 2 балла.</p> <p>Полный перечень - 3 балла.</p> <p>Отсутствие в перечне 1-2 положения – 2 балла.</p> <p>Общая характеристика (без приведения конкретных положений концепции) – 1 балл</p>
Письменный опрос	Процент правильных ответов на вопросы	<p>Менее 60% – 0 баллов;</p> <p>61 - 75% – 6 баллов;</p> <p>76 - 90% – 8 баллов;</p> <p>91 - 100% – 10 баллов.</p>

Экзамен	В соответствии с бально-рейтинговой системой на промежуточную аттестацию отводится 30 баллов. Экзамен проводится по билетам. Билет содержит 2 вопроса по 15 баллов.	1-5 баллов за ответ, подтверждающий знания в рамках лекций и обязательной литературы, 6-10 баллов – в рамках лекций, обязательной и дополнительной литературы, 11-15 баллов – в рамках лекций, обязательной и дополнительной литературы, с элементами самостоятельного анализа.
---------	---	---

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Матрицы. Основные определения.
2. Операции над матрицами и их свойства.
3. Определители квадратных матриц.
4. Свойства определителей.
5. Обратная матрица.
6. Ранг матрицы.
7. Система n линейных уравнений с n переменными.
8. Матричный метод решения определенной СЛУ.
9. Метод Крамера решения определенной СЛУ.
10. Метод Гаусса решения определенной СЛУ
11. Уравнения прямой на плоскости
12. Кривые второго порядка на плоскости.
13. Понятие функции. Основные свойства и классификация.
14. Предел функции. Основные теоремы о пределах.
15. Непрерывность функции.
16. Разрывы функции.
17. Производная функции одной переменной. Вычисление производной сложной, обратной, параметрической и неявно заданной функции.
18. Основные правила дифференцирования.
19. Дифференциал функции и его геометрический смысл.
20. Основные теоремы дифференциального исчисления.
21. Правило Лопитала.
22. Монотонность и точки экстремума функции одной переменной.
23. Выпуклость-вогнутость функции и точки перегиба.
24. Асимптоты графика функции.
25. Общая схема исследования функций и построения их графиков.
26. Первообразная и неопределенный интеграл.
27. Свойства неопределенного интеграла.
28. Методы интегрирования.
29. Определение определенного интеграла.
30. Свойства определенного интеграла.
31. Формула Ньютона-Лейбница.
32. Методы вычисления определенного интеграла.
33. Функция нескольких переменных, предел и непрерывность функции.
34. Частные производные первого порядка и полный дифференциал функции нескольких переменных.
35. Экстремумы функции двух переменных, необходимое и достаточное условие экстремума.
36. Случайные события. Основные определения.
37. Действия над событиями.

38. Определение вероятности событий (статистическое, классическое, геометрическое).
39. Свойства вероятности.
40. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
41. Теорема сложения вероятностей.
42. Случайные величины. Основные определения.
43. Закон распределения дискретных случайных величин.
44. Закон распределения непрерывной случайной величины. Плотность распределения и ее свойства
45. Функция распределения случайных величин и ее свойства.
46. Числовые характеристики случайных величин.
47. Характеристики положения.
48. Основные законы распределения (биномиальный, Пуассона).
49. Основные законы распределения (равномерный и показательный законы).
50. Основные законы распределения (нормальный закон).

Примеры экзаменационных задач

1. Найти производную функции $y = \frac{\sin x - \ln x}{x+5}$
2. Найти градиент функции $z = \frac{2x-y^2}{x+y^2}$ в точке (2;-2).
3. Найти промежутки убывания функции $y = \frac{1+x^2}{3-x}$
4. Найти производную функции $y = \sin(x^2 + 3)$
5. Написать уравнение касательной функции $y = \ln(3x + 1)$ в точке с абсциссой $x_0=0$.
6. Вычислить все частные производные второго порядка для функции $z = 5x^3y^2 - 2xy + 4$
7. Интервальная оценка математического ожидания количественного признака X имеет вид (15,7 ; β), Найти β , если выборочное среднее $\bar{X} = 17,1$.
8. Интервальная оценка СКО количественного признака X имеет вид (3,25 ; 7,15), Найти значение выборочного СКО.
9. Найти определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 2 & 4 \\ 1 & 0 & -3 & 5 \end{pmatrix}$
10. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} -2 & -3 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & -4 & 4 \\ -3 & -3 & 1 & 2 \\ 2 & 4 & -3 & 3 \end{pmatrix}$. Найти алгебраическое дополнение элемента матрицы a_{13} .
11. Найти производную функции $y = x \cdot \cos^2 3x$
12. Найти частные производные первого порядка $z = \frac{x-y^2}{xy}$
13. Найти точки перегиба функции $y = \left(1 - \frac{2}{x}\right)^2$
14. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{5-9x}$
15. Два стрелка сделали по одному выстрелу по мишени. Известно, что вероятность попадания в мишень для одного из стрелков равна 0,6, а для другого - 0,7. Найдите вероятность того, что только один из стрелков попадет в мишень.
16. Проводятся три независимых испытания, в каждом из которых вероятность наступления некоторого события постоянна. Случайная величина X – число появлений события A . Найти $D(X)$, если известно, что $M(X) = 2,1$.

Шкала оценивания

Оценка результатов производится на основе балльно-рейтинговой системы (БРС). Использование БРС осуществляется в соответствии с приказом от 06 сентября 2019 г. №306 «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний обучающихся». БРС по дисциплине отражена в схеме расчетов рейтинговых баллов (далее – схема расчетов).

Ведущий преподаватель дисциплины разрабатывает схему расчета рейтинговых баллов по дисциплине. Схема расчетов формируется в соответствии с учебным планом, утверждается руководителем образовательного направления и доводится до сведения студентов на первом занятии по данной дисциплине. Схема расчетов является составной частью рабочей программы дисциплины и содержит информацию о видах учебной работы, видах текущего контроля, виде промежуточной аттестации по дисциплине, а также иную информацию, влияющую на начисление баллов обучающимся.

Усвоение студентом всего объема дисциплины максимально оценивается в 100 баллов.

В институте устанавливается следующая шкала перевода оценки из многобалльной системы в пятибалльную:

Расчет итоговой рейтинговой оценки:

Таблица 6

Количество баллов	Оценка	
	прописью	буквой
96-100	отлично	А
86-95	отлично	В
71-85	хорошо	С
61-70	хорошо	Д
51-60	удовлетворительно	Е

Перевод балльных оценок в академические отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»

- «Отлично» (А) - от 96 по 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено максимальным числом баллов.
- «Отлично» (В) - от 86 по 95 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
- «Хорошо» (С) - от 71 по 85 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
- «Хорошо» (Д) - от 61 по 70 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
- «Удовлетворительно» (Е) - от 51 по 60 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий выполнены с ошибками.

- «Неудовлетворительно» (ЕХ) - 50 баллов и менее - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий.

Экзамен проходит в форме устного собеседования по вопросам билета и выполнения практического задания. На подготовку к ответу дается 45 минут. На экзамене предусмотрено выполнение практического задания в качестве практической части билета. Итоговая оценка по дисциплине в каждом семестре выставляется с учетом набранных на аудиторных занятиях баллов.

6. Методические материалы по освоению дисциплины

Опрос. Этот вид работы предусмотрен на семинарских занятиях и включает в себя ответы на теоретические вопросы в письменном виде. Ответ на вопрос должен быть кратким и по существу, может быть дополнен примером или поясняющим рисунком. Для подготовки к опросу студенты должны использовать конспект лекций или рекомендованную литературу.

Тестирование. Проводится по всему содержанию дисциплины на последних семинарских занятиях по основным темам.

Методические рекомендации по написанию Контрольной работы

Контрольная работа – краткое изложение теоретического материала по предложенной теме (узкому вопросу).

Контрольная работа предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа информации изложенной в учебной литературе, её цель оценить уровень самостоятельного освоения студентом теоретического вопроса.

Структура контрольной работы

- 1) титульный лист;
- 2) план работы с указанием страниц каждого вопроса (подвопроса);
- 3) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 4) список использованной литературы.

Объем работы. Машинописный текст должен иметь 5-7 страниц формата А4.

Оформление работы. Машинописный текст должен быть напечатан шрифтом 12-14 пт, строки расположены через 1,5 интервала. Существуют и стандартные требования к оформлению контрольных работ. Они заключаются в понимании и соблюдении общей структуры работы. Каждая структурная часть работы (кроме подразделов) должна начинаться с отдельного листа, заголовок каждой структурной части должен быть указан в плане контрольной работы. При цитировании литературного источника в работе должен быть указан его автор.

Предусмотрено собеседование по содержанию контрольной работы. Собеседование проводится в процессе зачета. В случае обнаружения несоответствий или недостатков, а также небрежности оформления ее текст возвращается автору с указанием на допущенные недостатки и способы их устранения.

Самостоятельная внеаудиторная работа по дисциплине предусматривает:

- 1) Работу с конспектом лекций;
- 2) Изучение дополнительной литературы;

- 3) Выполнение заданий, поставленных лектором, для самостоятельного разбора или доказательства.

Целью самостоятельной работы является расширение и углубление теоретических знаний по изучаемой дисциплине.

Вопросы для самопроверки:

Тема 1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

1. Что такое предел?
2. Что такое непрерывность?
3. Что такое приращение функции и приращение аргумента?
4. Что такое производная?.
5. Геометрический смысл производной.
6. Таблица производных основных функций.
7. Правила дифференцирования.
8. Правило вычисления производной сложной функции.
9. Что такое монотонность и выпуклость функции.

Тема 2. Дифференциальное исчисление ФНП.

1. Что такое частное приращение и частная производная?
2. Что такое стационарная точка?
3. Вычисление стационарных точек.
4. Что такое локальный экстремум?
5. Классификация экстремумов?
6. Необходимое и достаточное условие локального экстремума функции двух переменных.

Тема 3. Интегральное исчисление.

1. Что такое первообразная?
2. Чем первообразная отличается от неопределенного интеграла?
3. Таблица неопределенных интегралов.
4. Формула для вычисления неопределенного интеграла методом интегрирования по частям.
5. Формула для вычисления неопределенного интеграла методом интегрирования заменой переменной.
6. Какие еще существуют методы вычисления неопределенного интеграла?
7. Формула Ньютона-Лейбница.
8. Методы интегрирования определенного интеграла.
9. Особенность метода интегрирования заменой переменной в определенном интеграле.

Тема 4. Случайные события.

1. Что такое случайное событие?
2. Классификация случайных событий.
3. Действия над случайными событиями.
4. Что такое вероятность случайного события?
5. Какие бывают вероятности?
6. Вероятность суммы несовместных событий.
7. Вероятность суммы совместных событий.
8. Условие независимости событий.
9. Вероятность произведения случайных событий.

Тема 5. Случайные величины.

1. Что такое случайное событие?
2. По какому принципу происходит классификация случайных величин?
3. Какие законы распределения имеет дискретная СВ?

4. Законы распределения непрерывной СВ.
5. Какие числовые характеристики чаще всего используют на практике?
6. Что характеризуют математическое ожидание и дисперсия?

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

7.1. Основная литература.

1. Грес П.В. Математика для бакалавров [Электронный ресурс]: универс. курс для студентов гуманитар. направлений. Учебное пособие Издание 2-е, переработанное и дополненное– Москва:Логос 2020, 288с. <https://znanium.com/catalog/document?id=367441>
2. Попов, А.М. Высшая математика для экономистов : учебник: в 2 ч. Учебник и практикум для вузов .- 2-е изд., перераб. и доп. / А. М. Попов, В. Н. Сотников.- Москва:Юрайт, 2021- 271с.- <https://urait.ru/book/vyssshaya-matematika-dlya-ekonomistov-v-2-ch-chast-1-474712>
3. Татарников, О.В. Высшая математика для экономистов : практикум. Учебно-практическое пособие. / [Татарников О.В., Бирюкова Л.Г., Бобрик Г.И. и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. - Москва:КноРус, 2022, 318с. - <https://book.ru/book/942125>

7.2. Дополнительная литература.

1. Кричевец А.Н. Математика для психологов [Электронный ресурс] / А.Н. Кричевец, Е.В. Шикин, А.Г. Дьячков; под ред. А.Н. Кричевца. – М.: Флинта, 2019. (<http://idp.nwipa.ru:2048/login?url=http://ibooks.ru/reading.php?productid=337839>)
2. Кундышева Е.С. Математика [Электронный ресурс]. – М.: Дашков и К, 2018. (<http://idp.nwipa.ru:2048/login?url=http://e.lanbook.com/reader/book/72390/#1>)
3. Высшая математика для экономистов : учебник, рек. М-вом образования Рос. Федерации / [Н. Ш. Кремер и др.] ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - М. : ЮНИТИ, 2014. - 479 с.

7.3 Нормативные правовые документы и иная правовая информация

В ходе образовательного процесса не используется.

7.4. Интернет-ресурсы

СЗИУ располагает доступом через сайт научной библиотеки <http://nwapa.spb.ru> к следующим подписным электронным ресурсам:

Русскоязычные ресурсы

- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Лань»
- Научно-практические статьи по финансам и менеджменту Издательского дома «Библиотека Гребенникова»
- Статьи из периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам «Ист - Вью»

Англоязычные ресурсы

- EBSCO Publishing - доступ к мультидисциплинарным полнотекстовым базам данных различных мировых издательств по бизнесу, экономике, финансам, бухгалтерскому учету, гуманитарным и естественным областям знаний, рефератам и полным текстам публикаций из научных и научно-популярных журналов.
- Emerald- крупнейшее мировое издательство, специализирующееся на электронных журналах и базах данных по экономике и менеджменту. Имеет статус основного источника профессиональной информации для преподавателей, исследователей и специалистов в области менеджмента.

Возможно использование, кроме вышеперечисленных ресурсов, и других электронных ресурсов сети Интернет.

7.5. Иные источники.

В ходе образовательного процесса не используется.

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов).

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио- и видеоконференций, онлайн энциклопедии, справочники, библиотеки, электронные учебные и учебно-методические материалы).

Система дистанционного обучения MTS-Link