

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

КИРОВСКИЙ ФИЛИАЛ РАНХиГС

Кафедра экономики и государственного и муниципального управления

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат:
57ac908d16d4ea1294872f49f5e92168
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 03.03.2025 до 27.05.2026

УТВЕРЖДЕНА

Кафедрой экономики и государственного и
муниципального управления факультета права и
экономики Протокол от «02» сентября 2024 г.
№ 8

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.08 Высшая математика**

направление подготовки

38.03.04 Государственное и муниципальное управление

профиль

Государственное регулирование экономики

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Год набора - 2025

Киров, 2024 г.

Автор–составитель:

к.п.н., доцент кафедры экономики и государственного
и муниципального управления

Мякишев С.Л.

Заведующий кафедрой экономики и
государственного и муниципального
управления, к.э.н.

Русакова Е.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы	4
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Содержание и структура дисциплины.....	5
4. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
6.1. Основная литература.....	13
6.2. Дополнительная литература.	14
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.	14
6.4. Интернет-ресурсы.	14
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	14

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

1.1. Дисциплина «Математика» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

компетенции, формирование которых начинается в течение изучения данной дисциплины – ОПК-5 Способен использовать в профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии, государственные и муниципальные информационные системы; применять технологии электронного правительства и предоставления государственных (муниципальных) услуг;

Одновременно с дисциплиной «Математика» компетенцию ОПК-5 формируют дисциплины: Б1.В.ДВ.05.02 «Статистика».

По завершению изучения дисциплины «Математика» компетенция ПК-4 продолжает формироваться при изучении дисциплин: Б1.Б.19 «Прогнозирование и планирование», Б1.В.8 «Статистические методы в государственном и муниципальном управлении», Б1.В.03 «Управление государственными и муниципальными финансами», Б1.В.12 «Экономика государственного и муниципального сектора», Б1.В.18 «Управление проектами и программами», Б1.В.ДВ.07.01 «Организация инвестиционной деятельности и инвестиционная политика государства» и Б3.Б.01(Г) «Подготовка и сдача государственного экзамена».

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

ОТФ/ТФ/трудовые действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
исполнять должностные обязанности в соответствии с должностным регламентом	ОПК-5.1, ОПК-5.2,	на уровне знаний: - знает методы количественного и качественного анализа
		на уровне умений: - умеет строить математические модели и анализировать их
		на уровне навыков: - владеет навыками решения задач и доказательства утверждений
поддерживать уровень квалификации, необходимый для надлежащего исполнения должностных обязанностей	ОПК-5.1, ОПК-5.2	на уровне знаний: - знает возможности применения математических методов в решении задач своей профессиональной деятельности; теоретические предпосылки для решения практических задач математическими методами
		на уровне умений: - умеет распределять решение задач и доказательство утверждений по этапам
		на уровне навыков: - владеет навыками решения задач и доказательства утверждений

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.08 «Математика» относится к обязательной части образовательной программы по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление изучается на первом курсе как очной, так и заочной форм обучения. Общая трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц.

Базовыми для изучения настоящей учебной дисциплины являются знания, полученные в результате освоения программ среднего общего образования по математике.

Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем для очной формы: лекции – 27 часов, практические занятия – 27 часов, для заочной формы: лекции – 3 часа, практические занятия – 6 часов. На самостоятельную работу отводится 45 часов (очная форма) и 120 часов (заочная форма).

Формой промежуточной аттестации является экзамен.

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 1.

№ п/п	Наименование тем (разделов),	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Раздел 1	Матрицы и определители	14	4		4		6	О, Т, РЗ
Раздел 2	Векторная алгебра	9	2		2		5	О, Т, РЗ
Раздел 3	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	9	2		2		5	О, Т, РЗ
Раздел 4	Функция одной переменной. Теория пределов	13	4		4		5	О, Т, РЗ
Раздел 5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	14	4		4		6	О, Т, РЗ
Раздел 6	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	14	4		4		6	О, Т, РЗ
Раздел 7	Интегральное исчисление функции одной переменной	10	2		2		6	О, Т, РЗ
Раздел 8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	16	5		5		6	О, Т, РЗ
Промежуточная аттестация		36						
Всего:		135	27	0	27	0	45	
Заочная форма обучения								
Раздел 1	Матрицы и определители	16	1				15	О, Т, РЗ
Раздел 2	Векторная алгебра	16			1		15	О, Т, РЗ
Раздел 3	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	16			1		15	О, Т, РЗ
Раздел 4	Функция одной переменной. Теория пределов	16	1				15	О, Т, РЗ
Раздел 5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	16			1		15	О, Т, РЗ

№ п/п	Наименование тем (разделов),	Объем дисциплины (модуля), час.					СР	Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Раздел 6	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	16			1		15	О, Т, РЗ
Раздел 7	Интегральное исчисление функции одной переменной	16			1		15	О, Т, РЗ
Раздел 8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	17	1		1		15	О, Т, РЗ
Промежуточная аттестация		6						Экзамен
Всего:		135	3		9		120	6

* – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), решение типовых задач (РЗ)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Матрицы и определители

Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений. Правило Крамера. Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса.

Раздел 2. Векторная алгебра

Векторы. Сложение векторов, умножение вектора на число. Линейная зависимость векторов. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение трех векторов. Координаты вектора. Координаты точки. Преобразование системы координат. Вычисление площади треугольника, заданного координатами своих вершин

Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве

Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве

Раздел 4. Функция одной переменной. Теория пределов

Числовая функция. Предел функции. Непрерывность функции. Непрерывность сложной функции. Арифметические действия с непрерывными функциями. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции и их классификация. Теорема о существовании и непрерывности обратной функции. Непрерывность функций многих переменных.

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Понятие производной. Правила дифференцирования. Применения производной к исследованию функций. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей. Формула Тейлора и ее связь с задачей приближенного вычисления значения функции

Раздел 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

Функции нескольких переменных. Частные производные. Экстремумы функции нескольких переменных. Неявные функции. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Классические методы оптимизации. Функции спроса и предложения. Функции полезности. Кривые безразличия.

Раздел 7. Интегральное исчисление функции одной переменной

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

Раздел 8. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Основные понятия теории вероятностей. Формула полной вероятности, формула гипотез Формула Бернулли. Случайные величины. Элементы математической статистики.

4. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины «Математика» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- при проведении занятий лекционного типа: опрос;
- при проведении занятий семинарского типа: тестирование, опрос, решение задач;

4.1.2. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен включает в себя теоретические вопросы и решение практических задач, поэтому на экзамене сочетается письменная и устная формы его проведения.

Результаты выражаются в оценке.

Под оценкой учебной деятельности понимается установление степени выполнения студентами образовательных задач, уровня их профессиональной подготовки и развития, качества приобретенных знаний, сформированных умений и навыков и компетенций.

Основываясь на данных контроля, оценка должна учитывать результативность всех видов учебной деятельности студентов, характеризовать полноту и качество усвоения знаний, наличие профессиональных умений и навыков и сформированных компетенций.

К оценке учебной деятельности предъявляются следующие требования: объективность, справедливость, однозначность.

Основными критериями оценки учебной деятельности студентов являются:

- знания по учебной дисциплине и их соответствие учебной программе;
- знание основной и дополнительной литературы по учебной дисциплине;
- знание соответствующих нормативно-правовых и организационных документов;
- степень самостоятельности и аргументированности ответа при изложении учебного материала;
- умение увязывать теоретические положения с практикой;
- культура речи при ответе.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Примерные тестовые задания

1. Величина сначала увеличилась на 10%, а затем еще на 20%. Общее увеличение составило:

- 1) 29%, 2) 30%; 3) 32%.

2. В первой партии 80 деталей, из них 10% нестандартных, а во второй – 200 деталей, из них 17% нестандартных. Процент нестандартных деталей в обеих партиях составляет:

- 1) 27%; 2) 13,5%; 3) 15%.

3. Обратной матрицей к матрице $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ является матрица:

$$\begin{array}{cccc} \begin{pmatrix} 1 & -1,5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1,5 & 2 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \\ \text{1) } \left| \begin{array}{cc} & \\ -1 & 2 \end{array} \right|; & \text{2) } \left| \begin{array}{cc} 1 & 1 \\ & \end{array} \right|; & \text{3) } \left| \begin{array}{cc} & \\ -1,5 & 2 \end{array} \right|; & \text{4) } \left| \begin{array}{cc} 4 & 2 \\ 3 & 2 \end{array} \right|. \\ \left(\begin{array}{cc} & \\ & \end{array} \right) & \left(\begin{array}{cc} 2 & 2 \\ & \end{array} \right) & \left(\begin{array}{cc} & \\ & \end{array} \right) & \left(\begin{array}{cc} & \\ & \end{array} \right) \end{array}$$

4. $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$, тогда $A - 2B^T$ равно:

$$\begin{array}{cccc} \begin{pmatrix} 0 & 6 \\ -2 & 5 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 0 & -4 \\ 8 & 5 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 0 & 8 \\ -4 & 5 \end{pmatrix} & \text{4) невозможно вычислить.} \\ \text{1) } \left| \begin{array}{cc} & \\ -2 & 5 \end{array} \right|; & \text{2) } \left| \begin{array}{cc} 8 & 5 \\ & \end{array} \right|; & \text{3) } \left| \begin{array}{cc} & \\ -4 & 5 \end{array} \right|; & \\ \left(\begin{array}{cc} & \\ & \end{array} \right) & \left(\begin{array}{cc} & \\ & \end{array} \right) & \left(\begin{array}{cc} & \\ & \end{array} \right) & \end{array}$$

5. Количество четных четырехзначных чисел, не содержащих тройку, равно: 1) 5832; 2) 6561; 3) 3645; 4) 3240.

6. Графиком функции $xy = 6$ является: 1) прямая; 2) гипербола; 3) парабола.

7. График функции $y = 2 \cdot 3^x - 4$ получается из графика функции $y = 3^x$ с помощью следующих преобразований:

- 1) сдвиг на 4 единицы вверх и растяжение в 2 раза вдоль ОУ;
- 2) сдвиг на 4 единицы вниз и растяжение в 2 раза вдоль ОУ;
- 3) сдвиг на 4 единицы вниз и растяжение в 2 раза вдоль ОХ;
- 4) сдвиг на 4 единицы вверх и растяжение в 1/2 раза вдоль ОУ.

8. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - 2}$ равен: 1) 0; 2) 1/2; 3) ∞ .

9. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x - x^2}{2x - 6}$ равен: 1) ∞ ; 2) 0; 3) -1/2.

10. Функция $f(x) = -3x^3 + 7x - 4$ на промежутке $(-1; 3)$:

1) выпукла вверх; 2) меняет характер выпуклости; 3) выпукла вниз.

11. Значение производной функции $f(x) = (x - 1)(x + 4)$ в точке $x = 2$ равно:

1) 1; 2) 3; 3) 5; 4) 7.

12. Функция $f(x) = x^3 - 4x$ на отрезке $[-1; 0]$:

1) возрастает; 2) убывает; 3) не является ни возрастающей, ни убывающей.

13. Точка $x = 0$ для функции $f(x) = x^4 + 5x$:

1) является точкой минимума;

2) является точкой максимума;

3) является точкой, подозрительной на экстремум, но не является ни точкой минимума, ни точкой максимума;

4) не является точкой, подозрительной на экстремум.

14. Абсолютное приращение переменной в точке $x = 4$ для функции $f(x) = \frac{4}{x - 2}$

равно 0,5. Тогда абсолютное приращение функции равно:

1) 1,6; 2) -0,5; 3) -0,4; 4) 0,25.

15. Эластичность спроса $q = 13 - 3p$ при цене $p = 1$ равна:

1) -0,3; 2) 0,3; 3) -0,5; 4) 0,5.

16. Студенты А, В и С сдают экзамен с вероятностью 0,8, 0,6 и 0,3 соответственно. Вероятность того, что экзамен сдаст только студент А, равна: 1) 0,8; 2) 0,144; 3) 0,24; 4) 0,224.

17. Субъект желает получить кредит в одном из четырех имеющихся банков.

Случайная величина X характеризует число банков, в которых ему могут отказать в выдаче кредита. Какие значения может принимать X ?

18. Два стрелка стреляют по мишени. Событие A - попадет первый стрелок, событие B – попадет второй стрелок. Тогда событие $A+B$ является:

1) случайным; **2)** достоверным; **3)** невозможным.

19. Имеется вариационный ряд. Тогда:

1) $M_o = 3$; $M_e = 3$; 2) $M_o = 7$; $M_e = 3$;

3) $M_o = 7$; $M_e = 5$; 4) $M_o = 5$; $M_e = 5$.

20. По данным задания 19 найти среднее значение $\bar{x}$.

x_k	1	3	5	7
n_k	3	5	4	8

Типовые задачи для проведения промежуточной аттестации

1. В группе 30 студентов, из них 20 учатся только на хорошо и отлично. Сколько способов существует выбрать 10 студентов так, чтобы среди них было 4 слабоуспевающих?
2. Участниками акционерного общества закрытого типа являются 5 человек. Из их среды нужно выбрать председателя правления, двух его заместителей и председателя ревизионной комиссии. Сколькими способами это можно сделать?
3. Вычислить: а) $1,04^6$ с точностью до 0,0001;
б) $10,02^5$ с точностью до 0,1;

в) $\sqrt{1,012}$.

4. Дана матрица A и матрица строка B . Транспонировать матрицу B и найдите

$$C = A \cdot B^T \quad \left(\begin{array}{ccc} 2 & 4 & -5 \end{array} \right) \quad B = \left(\begin{array}{ccc} 1 & -3 & -8 \end{array} \right)$$

произведение : $A = \left(\begin{array}{ccc} -6 & -3 & 4 \end{array} \right)$, .

$$\left(\begin{array}{ccc} 4 & -2 & 5 \end{array} \right)$$

5. Найти значения матричного многочлена $2A^2 + 3A + 5E$ при $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 4 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, если E – единичная матрица третьего порядка.

$$6. \text{ Найти отношение } \left| \begin{array}{ccc} 3 & 4 & 7 \\ 2 & 7 & 1 \\ 4 & 3 & 9 \end{array} \right| : \left| \begin{array}{ccc} 3 & 4 & 7 \\ 4 & 16 & 2 \\ 8 & 6 & 18 \end{array} \right|.$$

$$7. \text{ Вычислить определитель: } \left| \begin{array}{cccc} -3 & 3 & 0 & 3 \\ 3 & -2 & -2 & -1 \\ -12 & 11 & 2 & 10 \\ -24 & 21 & 6 & 18 \end{array} \right|.$$

$$\begin{pmatrix} 3 & 4 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 2 & 1 \end{pmatrix}$$

8. Решить матричные уравнения $A \cdot X = B$, $Y \cdot A = B$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 8 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 6 \end{pmatrix}$.

$$\begin{pmatrix} & \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} & \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 & 3 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 6 & 8 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 5 & 4 \end{pmatrix}$$

$$9. \text{ Решить уравнение } \begin{pmatrix} 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot X \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 0 \end{pmatrix}.$$

$$\begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

10. Определить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$.

11. Решить систему линейных уравнений тремя способами: 1) по правилу Крамера; 2) матричным методом; 3) методом Гаусса:
$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 14, \\ 2x + y - z = 1, \\ 3x + 2y + 2z = 13. \end{cases}.$$

12. Исследовать на совместность систему уравнений:
$$\begin{cases} x_1 - 5x_2 + 3x_3 - x_4 = 2, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 1, \\ -3x_1 - 2x_2 + 2x_3 + x_4 = 3, \\ -x_1 + x_2 + x_3 + 3x_4 = 2. \end{cases}$$
13. Отрасль состоит из четырех предприятий; вектор выпуска продукции и матрица внутреннего потребления имеют вид $X = \begin{pmatrix} 400 \\ 300 \\ 250 \\ 300 \end{pmatrix}$, $A = \begin{pmatrix} 0,25 & 0,10 & 0,24 & 0,25 \\ 0,20 & 0,15 & 0,36 & 0,17 \\ 0,15 & 0,20 & 0,20 & 0,15 \\ 0,30 & 0,15 & 0,20 & 0,15 \end{pmatrix}$.

Найти вектор объемов конечного продукта, предназначенного для реализации вне отрасли.

14. Предприятие выпускает 3 вида продукции с использованием трех видов сырья, характеристики производства указаны в следующей таблице:

Вид сырья	Расход сырья по видам продукции, вес. ед./изд.			Запас сырья, вес.ед.
	1	2	3	
1	5	12	7	2350
2	10	6	8	2060
3	9	11	4	2270

Найти объем выпуска продукции каждого вида при заданных запасах сырья.

15. Структурная матрица торговли трех стран имеет вид $A = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,3 & 0,4 \\ 0,5 & 0,4 & 0,2 \\ 0,3 & 0,3 & 0,4 \end{pmatrix}$. Найти

бюджеты первой и второй стран, удовлетворяющие сбалансированной бездефицитной торговле при условии, что бюджет третьей страны равен 1100 у.е.

16. Заданы векторы $x_1 = (2, 3, 2)$, $x_2 = (-1, 0, -1)$, $x_3 = (2, 2, 2)$. Выясните, является ли система этих векторов линейно зависимой. Если система линейно зависима, то найдите зависимость между векторами.
17. Определить количество линейно независимых векторов в системе векторов $e_1 = (1, 0, 0, 0)$, $e_2 = (0, 1, 0, 0)$, $e_3 = (0, 0, 1, 0)$, $e_4 = (1, 1, 1, 0)$. Можно ли считать эти векторы базисом в R^4 ?
18. Даны два вектора $a = \{-2, -1, 0\}$, $b = \{2, -5, -4\}$. Найти векторное произведение $a \times b$. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на этих векторах.
19. Даны три вектора $a = \{-1, 2, 3\}$, $b = \{-2, -6, 4\}$, $c = \{1, 0, -3\}$. Образуют ли эти векторы базис в трехмерном пространстве? Вычислить объем параллелепипеда, построенного на этих векторах.
20. Даны точки $A(4, -2, 4)$, $B(4, 4, -2)$, $C(-2, 4, 2)$. Найти угол ABC .
21. Установить коллинеарны ли векторы $a = \{1, 6, 9\}$ и $b = \{-6, -10, -2\}$. Найти скалярное произведение векторов a и b и косинус угла между ними.
22. Дана прямая на плоскости $y = 5x - 5$. Найти направляющий вектор прямой и нормальный вектор. Найти уравнение прямой, ортогональной к данной, проходящей через точку $B(0; -5)$.
23. Определить тип кривой второго порядка $\frac{x^2}{\quad} + \frac{y^2}{\quad} = 1$. Найти ее полуоси и фокусы.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-4	способность проводить оценку инвестиционных проектов при различных условиях инвестирования и финансирования;	ПК-4.1 ПК-4.2	Способность определять источники финансирования инвестиций Способность оценивать эффективность инвестиционного проекта

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-4.1 Способность определять источники финансирования инвестиций	Умение выбирать источники финансирования инвестиций	Умение оценивать собственные и привлеченные источники финансирования, использования кредитных ресурсов при реализации инвестиционного проекта
ПК-4.2 Способность оценивать эффективность инвестиционного проекта	Применение методики оценки эффективности инвестиционных проектов	Умение рассчитывать дисконтированную ценность, срок окупаемости инвестиций, внутреннюю норму доходности

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Матрицы. Действия с матрицами: сложение, умножение на число. Умножение матриц.
2. Определитель матрицы, его свойства и способы вычисления.
3. Обратная матрица. Способы ее вычисления.
4. Ранг матрицы, правила его нахождения.
5. Система линейных уравнений, определение числа ее решений.
6. Различные методы решения систем линейных уравнений (Крамера, Гаусса, матричный).
7. Уравнение прямой на плоскости (общее, с угловым коэффициентом, в отрезках).
8. Нахождение угла между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых, нормальные векторы к прямым.
9. Основные понятия вектора. Линейные операции над векторами.
10. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Их свойства и геометрический смысл.
11. Уравнение плоскости в пространстве. Нормальный вектор к плоскости. Нахождение угла между плоскостями.
12. Функция, область определения и область значений функции. Элементарные функции и их графики. Сложная функция.
13. Построение графиков функций с помощью преобразований. Сложение графиков.
14. Предел функции в точке и на бесконечности.
15. Непрерывность функции. Точки разрыва.
16. Производная: ее геометрический, физический и экономический смысл.
17. Производная постоянной, суммы, произведения, частного, обратной и сложной функции.
18. Дифференциал, приближенные вычисления с помощью дифференциала.
19. Правило Лопиталя.
20. Монотонность функции: интервалы возрастания и убывания. Знак первой производной

в этих интервалах.

21. Выпуклость графика функции одной переменной. Точки перегиба. Условия выпуклости и существования точки перегиба.
22. Асимптоты: вертикальные, наклонные, горизонтальные.
23. Функции двух переменных: область определения, линии уровня.
24. Графическое решение оптимизационных задач для функции двух переменных.
25. Частные производные и их физический смысл для функции двух переменных.
26. Экстремум функции двух переменных, необходимое условие его существования.
27. Условный экстремум. Нахождение условного экстремума методом подстановки и методом Лагранжа.
28. Метод наименьших квадратов.
29. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
30. Метод интегрирования заменой переменной в интеграле.
31. Определенный интеграл: определение, основные свойства, геометрический смысл.
32. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Уравнения с разделяющимися переменным.
33. Случайные события, виды событий: достоверное, невозможное случайное. Сумма и произведение событий, противоположное событие.
34. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности.
35. Теорема сложения для зависимых и независимых событий. Вероятность противоположного события.
36. Условная вероятность. Теорема произведения. Зависимые и независимые события.
37. Формула полной вероятности и формула гипотез.
38. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.
39. Закон распределения дискретной случайной величины, ее числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение и мода).
40. Выборка. Построение вариационных рядов и их графическое изображение.
41. Выборочные числовые характеристики (среднее значение, мода, медиана, выборочная дисперсия, среднее линейное и квадратичное отклонения), их вычисление для дискретного и непрерывного ряда.
42. Понятие точечной оценки параметров распределения, ее свойства (состоятельность, несмещенность и эффективность). Точечная оценка вероятности и математического ожидания и дисперсии.

Успешность изучения учебной дисциплины в течение семестра оценивается исходя из 100 максимально возможных баллов.

На текущую аттестацию по учебной дисциплине в течение семестра отводится не более 70 баллов. Оценка знаний студента на экзамене осуществляется по 30-балльной шкале. Экзамен проводится по билетам. Билет включает три вопроса, к каждому из которых прилагается задача. За каждый вопрос студент может получить максимально 10 баллов. Итоговая оценка является суммой баллов, полученных в течение семестра и за ответ на экзамене.

Пятибалльная система	Числовой эквивалент оценки	Сумма баллов	Критерии оценивания
отлично	5	91 - 100	Высокий уровень сформированности
хорошо	4	75 - 90	Базовый уровень сформированности компетенций
удовлетворительно	3	60 - 74	Низкий уровень сформированности компетенций
неудовлетворительн	2	0 - 59	Компетенции не сформированы

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины «Математика» обучающемуся необходимо изучить теоретический материал, изложенный в лекциях. Работая над конспектом лекционного занятия, обратить особое внимание на необходимость:

- 1) знать определения понятий из каждого раздела дисциплины;
- 2) знать формулировки основных теорем, выражающих свойства и признаки понятий;
- 3) уметь доказывать теоремы, обосновывать необходимость и достаточность условий теорем, приводить примеры и контрпримеры для иллюстрации теорем.

Теоретические факты применяются при решении задач на семинарско-практических занятиях, являются базой для построения математических моделей, их анализа.

Рекомендуем использовать для обучения учебник [1]:

Раздел 1	Матрицы и определители	главы 1, 2.
Раздел 2	Векторная алгебра	глава 3.
Раздел 3	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	глава 4.
Раздел 4	Функция одной переменной. Теория пределов	главы 5, 6.
Раздел 5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	главы 7, 8.
Раздел 6	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	глава 15
Раздел 7	Интегральное исчисление функции одной переменной	главы 10, 11,
а также пособие [8]:		
Раздел 8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	главы 17, 1

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям/ Н.Ш. Кремер [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2023.— 481 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52071>

2. Поддубная М.Л. Линейная алгебра. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Поддубная М.Л., Свердлова Е.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2021.— 44 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58325>

3. Морозова Л.Е. Линейная алгебра. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Морозова Л.Е., Полякова О.Р.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30007>

4. Боронина Е.Б. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Боронина Е.Б.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2022.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6298>

6.2. *Дополнительная литература.*

1. Полькина Е.А. Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Полькина Е.А., Стакун Н.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2023.— 200 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24022>

2. Меняйлов А.И. Математический практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для высшей школы/ Меняйлов А.И., Меняйлова М.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2023.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60367>

3. Замков, О.О. Математические методы в экономике: Учебник [Текст] / О.О. Замков, А.В. Толстопятенко, Ю.Н. Черемных. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, Изд-во «ДИС», 2022. – 368 с.

4. Красс, М.С. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании [Текст] / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – М.: «Дело», 2021.

6.3. *Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.*

Самостоятельная работа студентов может включать изучение основных теоретических положений «Математики» по тексту учебника [1]. Также рекомендуется разобрать основные примеры, содержащиеся в тексте учебника [1], и решить задачи из пособия [2].

6.4. *Интернет-ресурсы.*

<http://www.openclass.ru/>

<http://postnauka.ru>

<http://dic.academic.ru/>

<http://www.krugosvet.ru/category/razdely/nauka-i-tehnika/matematika>

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используется следующая материально-техническая база:

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для проведения лекционных, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Маркерная доска, компьютерные колонки, персональные компьютеры, специализированная мебель	Microsoft Windows Server Standart 2008R2 номер лицензии (49498169) Microsoft Windows Professional 7 номер лицензии (49498169) Microsoft Windows Professional 8 номер лицензии (62003131) Microsoft Office Professional Plus 2013 номер лицензии (62003131) Microsoft Office Professional Plus 2013 номер лицензии (62235598) KasperskyEndpointSecurity (1800-151224-120308-263-113)
Помещение для самостоятельной работы	Маркерная доска, персональные компьютеры, специализированная мебель	Microsoft Windows Server Standart 2008R2 номер лицензии (49498169) Microsoft Windows Professional 7 номер лицензии (49498169)

		Microsoft Windows Professional 8 номер лицензии (62003131) Microsoft Office Professional Plus 2013 номер лицензии (62003131) Microsoft Office Professional Plus 2013 номер лицензии (62235598) KasperskyEndpointSecurity (1800-151224-120308-263-113)
Аудитория для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Маркерная доска, компьютерные колонки, персональные компьютеры, специализированная мебель	Microsoft Windows Server Standart 2008R2 номер лицензии (49498169) Microsoft Windows Professional 7 номер лицензии (49498169) Microsoft Windows Professional 8 номер лицензии (62003131) Microsoft Office Professional Plus 2013 номер лицензии (62003131) Microsoft Office Professional Plus 2013 номер лицензии (62235598) KasperskyEndpointSecurity (1800-151224-120308-263-113)
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, персональные компьютеры	Microsoft Windows Server Standart 2008R2 номер лицензии (49498169) Microsoft Windows Professional 7 номер лицензии (49498169) Microsoft Windows Professional 8 номер лицензии (62003131) Microsoft Office Professional Plus 2013 номер лицензии (62003131) Microsoft Office Professional Plus 2013 номер лицензии (62235598) KasperskyEndpointSecurity (1800-151224-120308-263-113)

Приложение 1

**Перечень оценочных средств в соответствии с иерархией целей по –Блуму
по дисциплине Б1.Б.8 «Математика»
направления подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление**

	Уровень сложности	Формулировка заданий	Оценочные средства
1.	Знание	- раскрыть практическое содержание математических понятий; - свести в таблицу методы количественного и качественного анализа;	Тест Опрос устный
2.	Понимание	- описывать теоретические предпосылки для решения практических задач математическими методами; - интерпретировать результаты решения математической задачи	Тест Опрос устный Решение типовых задач
3.	Применение	- применять математические методы для решения задач в профессиональной деятельности; - интерпретировать результаты решения математических задач; - использовать современные ППП для решения математических задач	Тест Опрос устный Решение типовых задач
4.	Анализ	- применять математические методы для решения задач в сфере принятия управленческих решений	Тест Опрос устный Решение типовых задач

5.	Синтез	- алгоритмизировать процесс решения математических задач	Опрос устный Решение типовых задач
6.	Оценка	- оценивать целесообразность решения практических проблем математическими методами; - делать выводы по результатам решения математических задач.	Опрос устный Решение типовых задач