

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костровец Лариса Борисовна
Должность: директор
Дата подписания: 22.06.2026 00:08:57
Уникальный программный ключ:
6882606104c36dbde41c4ab93a65382136a292d6

Приложение 4
к образовательной программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03 Математический анализ

(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.03.04 Государственное и муниципальное управление

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Региональное управление и местное самоуправление

(наименование образовательной программы)

Очная форма обучения

(форма обучения)

Год набора – 2025

Донецк

Автор(ы)-составитель(и) РПД:

Лаврук Людмила Григорьевна, старший преподаватель кафедры высшей математики

Заведующий кафедрой:

Папазова Елена Николаевна, канд. экон. наук, заведующий кафедрой высшей математики

Рабочая программа дисциплины Б1.О.03 Математический анализ одобрена на заседании кафедры высшей математики факультета менеджмента Донецкого филиала РАНХиГС.

Протокол № 2 от «24» октября 2025 г.

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

на базе современных подходов к теории и практике добиться всестороннего и глубокого понимания студентами методологии использования математического анализа и различных его разделов в теоретическом и практическом анализе экономических процессов.

1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

знание студентами основ математического анализа;
 овладение студентами навыками использования методов математического анализа для решения задач в сфере экономики, финансов и бизнеса;
 совершенствование логического и аналитического мышления студентов для развития умения: понимать, анализировать, сравнивать, оценивать, выбирать, применять, решать, интерпретировать, аргументировать, объяснять, представлять, преподавать, совершенствовать и т.д.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП ВО: Б1.О

1.3.1. Дисциплина "Математический анализ" опирается на следующие элементы ОПОП ВО:

Высшая математика

1.3.2. Дисциплина "Математический анализ" выступает опорой для следующих элементов:

Основы математического моделирования социально-экономических процессов

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

УК ОС-9.2: Способен оценивать и аргументировать собственную точку зрения по экономическим проблемам и различным аспектам социально экономической политики государства с помощью математического инструментария

Знать:

Уровень 1	основы математического анализа, необходимые для решения экономических задач;
Уровень 2	общие формы, закономерности и инструментальные средства математического анализа;
Уровень 3	методы решения основных задач математического анализа и их применение для решения экономических задач.

Уметь:

Уровень 1	понять поставленную задачу;
Уровень 2	ориентироваться в постановках задач и методах математического анализа;
Уровень 3	применять методы математического анализа для решения экономических задач.

Владеть:

Уровень 1	навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;
Уровень 2	навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;
Уровень 3	навыками анализа и представления результатов аналитической и исследовательской работы.

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ОПК-5.2: Владение математическими моделями, методами и технологиями, обеспечивающими создание информационных систем и оказание государственных и муниципальных услуг физическим и юридическим лицам

Знать:

Уровень 1	на базовом уровне обладает знаниями об отличии фактов от мнений, интерпретаций, оценок для формируя собственного мнения и суждений, аргументируя свои выводы и точку зрения.
Уровень 2	на достаточном уровне обладает знаниями об отличии фактов от мнений, интерпретаций, оценок для формируя собственного мнения и суждений, аргументируя свои выводы и точку зрения.
Уровень 3	на высоком уровне обладает знаниями об отличии фактов от мнений, интерпретаций, оценок для формируя собственного мнения и суждений, аргументируя свои выводы и точку зрения.

Уметь:

Уровень 1	при обработке информации на базовом уровне отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.
------------------	--

	зрения
Уровень 2	при обработке информации на достаточном уровне отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
Уровень 3	при обработке информации на высоком уровне отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
Владеть:	
Уровень 1	при обработке информации на базовом уровне владеет методами выделения фактов от мнений, интерпретаций, оценок, формирования собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
Уровень 2	при обработке информации на достаточном уровне владеет методами выделения фактов от мнений, интерпретаций, оценок, формирования собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
Уровень 3	при обработке информации на высоком уровне владеет методами выделения фактов от мнений, интерпретаций, оценок, формирования собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения

В результате освоения дисциплины "Математический анализ" обучающийся должен:

3.1	Знать:
	основные определения, сформулированные в данном курсе;
	основы математического анализа, необходимые для решения экономических задач;
	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач.
3.2	Уметь:
	решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей;
	самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата;
	осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения задач математического анализа.
3.3	Владеть:
	применения методов и технических средств решения математических задач;
	анализа и интерпретации результатов решения задач;
	использования методики построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов методами математического анализа.

1.5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний, умений и приобретенных навыков), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме: устного опроса на лекционных и семинарских/практических занятиях (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (тестовые задания, контроль знаний по разделу, ситуационных заданий и т.п.), оценки активности работы обучающегося на занятии, включая задания для самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с действующим локальным нормативным актом. По дисциплине "Математический анализ" видом промежуточной аттестации является Зачет с оценкой

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины "Математический анализ" составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.

Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося, определяется учебным планом.

2.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ						
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной						
Тема 1.1. Предел функции и методы его вычисления /Лек/	2	2	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 1.1. Предел функции и методы его вычисления /Сем зан/	2	2	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 1.1. Предел функции и методы его вычисления /Ср/	2	7	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 1.2. Понятие производной. Правила дифференцирования /Лек/	2	2	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 1.2. Понятие производной. Правила дифференцирования /Сем зан/	2	2	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 1.2. Понятие производной. Правила дифференцирования /Ср/	2	7	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 1.3. Применение производной для исследования функций /Лек/	2	2	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 1.3. Применение производной для исследования функций /Сем зан/	2	2	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 1.3. Применение производной для исследования функций /Ср/	2	7	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 1.4. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя /Лек/	2	2	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	

Тема 1.4. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя /Сем зан/	2	2	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 1.4. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя /Ср/	2	7	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции двух переменных						
Тема 2.1. Экстремум функции двух переменных /Лек/	2	2	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 2.1. Экстремум функции двух переменных /Сем зан/	2	2	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 2.1. Экстремум функции двух переменных /Ср/	2	7	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 2.2. Метод наименьших квадратов /Лек/	2	2	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 2.2. Метод наименьших квадратов /Сем зан/	2	2	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 2.2. Метод наименьших квадратов /Ср/	2	7	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Раздел 3. Интегральное исчисление функции одной переменной						
Тема 3.1. Первообразная и неопределенный интеграл /Лек/	2	2	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 3.1. Первообразная и неопределенный интеграл /Сем зан/	2	2	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	

Тема 3.1. Первообразная и неопределенный интеграл /Ср/	2	8	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 3.2. Различные методы интегрирования /Лек/	2	2	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 3.2. Различные методы интегрирования /Сем зан/	2	2	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 3.2. Различные методы интегрирования /Ср/	2	8	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 3.3. Определенный интеграл и его приложения /Лек/	2	2	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 3.3. Определенный интеграл и его приложения /Сем зан/	2	2	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 3.3. Определенный интеграл и его приложения /Ср/	2	8	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 3.3. Определенный интеграл и его приложения /Конс/	2	2	ОПК-5.2 УК ОС-9.2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1 В процессе освоения дисциплины "Математический анализ" используются следующие образовательные технологии: лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся по выполнению различных видов заданий.

3.2 В процессе освоения дисциплины "Математический анализ" используются следующие интерактивные образовательные технологии: проблемная лекция. Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных научных и технических экспериментов, справочных материалов, научных статей т.д. В ходе лекции предусмотрена обратная связь с обучающимися, активизирующие вопросы. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

При изложении теоретического материала используются такие методы, как: монологический, показательный, диалогический, эвристический, исследовательский, проблемное изложение, а также такие принципы дидактики высшей школы, как: последовательность и систематичность обучения, доступность обучения, принцип научности, принципы взаимосвязи теории и практики, наглядности и др. В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на проблемные вопросы.

3.3 Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы обучающихся, связанной с конспектированием источников, учебного материала, изучением дополнительной литературы по дисциплине,

подготовкой к текущему и семестровому контролю, а также выполнением индивидуальных заданий.

РАЗДЕЛ 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература			
1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	В. Г. Кротов	Математический анализ : учебное пособие (375)	Минск : БГУ, 2017
2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Л. П. Латышева	Математический анализ: Практикум (42)	Пермь : ПГПУ, 2016
3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лаврук, Л.Г.	Математический анализ : методические рекомендации для проведения семинарских занятий для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (профиль Региональное управление и местное самоуправление) (14)	ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2025
Л3.2	Лаврук, Л.Г.	Математический анализ : методические рекомендации для организации самостоятельной работы для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (профиль Региональное управление и местное самоуправление) (13)	ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2025
4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»	https://cyberleninka.ru/	
Э2	ЭБС «ЛАНЬ»	https://e.lanbook.com/	
4.3. Перечень программного обеспечения			
Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:			
<ul style="list-style-type: none"> - Libre Office (лицензия Mozilla Public License v2.0.) - 7-Zip (лицензия GNU Lesser General Public License) - AIMP (лицензия LGPL v.2.1) - STDU Viewer (freeware for private non-commercial or educational use) - GIMP (лицензия GNU General Public License) - Inkscape (лицензия GNU General Public License). 			
4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы			
Профессиональные базы данных и информационные справочные системы не используются.			
4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины			
Для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, закреплены аудитории согласно расписанию учебных занятий: рабочее место преподавателя, посадочные места по количеству обучающихся, доска меловая, персональный компьютер с лицензированным программным обеспечением общего назначения, мультимедийный проектор, экран, интерактивная панель.			

РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания
<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие функции. Свойства. Сложная функция. 2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, теорема о связи между ними. Сравнение бесконечно малых функций.

3. Виды неопределенностей при вычислении пределов. Первый и второй замечательные пределы.
4. Непрерывность функции в точке, в интервале, на отрезке. Свойства непрерывных функций в точке. Непрерывность элементарных функций.
5. Точки разрыва и их классификация.
6. Производная функции, ее физический, геометрический и экономический смысл.
7. Основные правила дифференцирования. Производные элементарных функций.
8. Основные теоремы о дифференцируемых функциях.
9. Правило Лопитала.
10. Возрастание и убывание, экстремумы функций.
11. Выпуклость функции. Выпуклость и вогнутость кривых, точки перегиба.
12. Схема полного исследования функции и построение ее графика.
13. Понятие функции двух переменных.
14. Частные производные и полные дифференциалы 1-го и 2-го порядков функций нескольких переменных.
15. Экстремумы функций двух переменных.
16. Метод наименьших квадратов.
17. Первообразная функция и ее свойства. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица формул интегрирования.
18. Метод разложения, подведения под знак дифференциала, метод замены переменной.
19. Интегрирование по частям.
20. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница.
21. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
22. Площадь криволинейной трапеции. Вычисление площадей криволинейных фигур с помощью определенного интеграла.

5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины "Математический анализ" разработан в соответствии с локальным нормативным актом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

Фонд оценочных средств дисциплины "Математический анализ" в полном объеме представлен в виде приложения к данному РПД.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Промежуточная аттестация включает семестровый контроль в период зачетно-экзаменационной сессии - зачет с оценкой.

РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.

2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения, имеющихся в ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Математический анализ» предусматривает комплекс мероприятий, направленных на формирование у обучающихся базовых системных теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых для их применения на практике.

Базовый материал осваиваемой дисциплины дается в рамках лекционных занятий. Конспектирование лекций

рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради. В конце каждой лекции озвучивается список дополнительной литературы, которую необходимо изучить для более полного представления об исследуемом вопросе.

Семинарские занятия по дисциплине «Математический анализ» проводятся с целью приобретения практических навыков. Для решения практических задач и примеров также рекомендуется вести специальную тетрадь.

Целью самостоятельной работы является повторение, закрепление и расширение пройденного на аудиторных занятиях материала. Для закрепления навыков, полученных на семинарских занятиях, необходимо обязательно выполнить домашнее задание.

Освоение дисциплины обучающимися целесообразно проводить в следующем порядке:

- 1) получение базовых знаний по конкретной теме дисциплины в рамках занятий лекционного типа;
- 2) работа с основной и дополнительной литературой по теме при подготовке к семинарским занятиям;
- 3) закрепление полученных знаний в рамках проведения семинарского занятия;
- 4) выполнение заданий самостоятельной работы по соответствующей теме;
- 5) получение дополнительных консультаций у преподавателя по соответствующей теме в дни и часы консультаций;
- 6) серьезная и методически грамотно организованная работа по подготовке к семинарским занятиям, написанию письменных работ значительно облегчит подготовку к текущему контролю.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ»**

**Факультет менеджмента
Кафедра высшей математики**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)
«Математический анализ»

Направление подготовки	38.03.04 Государственное и муниципальное управление
Профиль	«Региональное управление и местное самоуправление»
Квалификация	БАКАЛАВР
Форма обучения	очная

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Математический анализ» для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (профиль «Региональное управление и местное самоуправление») очной формы обучения

Автор(ы),

разработчик(и):

ст. преподаватель, Л.Г. Лаврук

должность, ученая степень, ученое звание, инициалы и
фамилия

ФОС рассмотрен на заседании
кафедры

высшей математики

Протокол заседания кафедры от

08.04.2025 г

№

8

дата

Заведующий кафедрой

(подпись)

Е.Н. Папазова

(инициалы, фамилия)

РАЗДЕЛ 1.
ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
«Математический анализ»

1.1. Основные сведения об учебной дисциплине

Таблица 1

Характеристика учебной дисциплины (сведения соответствуют разделу РПУД)

Образовательная программа	бакалавриат
Направление подготовки	38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»
Профиль	«Региональное управление и местное самоуправление»
Количество разделов учебной дисциплины	2
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Базовой части образовательной программы
Формы контроля	Расчетные работы, индивидуальные задания.
Показатели	Очная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Семестр	1
Общая трудоемкость (академ. часов)	108
Аудиторная работа:	34
Лекционные занятия	16
Семинарские занятия	16
Самостоятельная работа	47
Контроль	27
Недельное количество часов	2
в т.ч. аудиторных	1
Форма промежуточной аттестации	экзамен

1.2. Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 2

Перечень компетенций и их элементов

Код компетенции	Формулировка компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-5	Способен использовать в профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии, государственные и муниципальные информационные системы; применять технологии электронного правительства и предоставления государственных (муниципальных) услуг	Знать:	
		1. основы высшей математики, необходимые для решения экономических задач;	ОПК-5 З-1
		2. общие закономерности и инструментальные средства высшей математики;	ОПК-5 З-2
		3. методы решения основных задач высшей математики;	ОПК-5 З-3
		Уметь:	
		1. понять поставленную задачу;	ОПК-5 У-1
		2. ориентироваться в постановках задач;	ОПК-5 У-2
		3. находить, анализировать и контекстно обрабатывать научную информацию экономического характера;	ОПК-5 У-3
		Владеть:	
		1. навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;	ОПК-5 В-1
		2. навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;	ОПК-5 В-2
3. навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов;	ОПК-5 В-3		

Таблица 3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программ

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Номер семестра	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1.1. Матрицы. Операции над матрицами.	1	ОПК-5	Расчетная работа
2	Тема 1.2. Определители квадратных матриц. Решение систем линейных уравнений	1	ОПК-5	Индивидуальная работа, Расчетная работа

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Номер семестра	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	Тема 1.3. Тема 1.3. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы	1	ОПК-5	Индивидуальная работа, Расчетная работа
4	Тема 1.4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	1	ОПК-5	Индивидуальная работа,
5	Тема 2.1. Основные понятия теории вероятностей. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности	1	ОПК-5	Расчетная работа
6	Тема 2.2 Условная вероятность. Формулы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса	1	ОПК-5	Индивидуальная работа, Расчетная работа
7	Тема 2.3. Модель повторных испытаний схемы Бернулли. Формулы Бернулли и Пуассона.	1	ОПК-5	Индивидуальная работа, Расчетная работа
8	Тема 2.4. Основные понятия математической статистики. Методы оценки параметров	2	ОПК-5	Расчетная работа

1.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описание шкалы оценивания.

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
Знает	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия, определения и формула высшей математики, необходимые для решения управленческих задач; – общие формы, закономерности и инструментальные средства высшей математики; – методы решения основных задач высшей математики; – содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач. 	Отлично	90-100	теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – применять методы высшей математики для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – решать задачи высшей математики с использованием справочной литературы; – находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию; – демонстрировать способность к анализу и синтезу; – понять поставленную задачу; – ориентироваться в постановках задач; – на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат; – самостоятельно увидеть следствия 			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	сформулированного результата; – осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения задач высшей математики.			
Владеет	– навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах; – навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов; – навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач; – навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.			
Знает	– основные понятия, определения и формулы высшей математики, необходимые для решения управленческих задач; – общие формы, закономерности и инструментальные средства высшей математики; – методы решения	Хорошо	75-89	теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	основных задач высшей математики; – содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.			сформированы недостаточно, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
Умеет	– применять методы высшей математики для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – решать задачи высшей математики с использованием справочной литературы; – находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию; – демонстрировать способность к анализу и синтезу; – понять поставленную задачу; – ориентироваться в постановках задач; – на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат; – самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата; – осуществлять поиск информации по			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения задач высшей математики.			
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> – навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах; – навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов; – навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач; – навыками анализа и интерпретации результатов решения задач. 			
Знает	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия, определения и формула высшей математики, необходимые для решения управленческих задач; – общие формы, закономерности и инструментальные средства высшей математики; – методы решения основных задач высшей математики; – содержание утверждений и следствий из них, используемых для 	Удовлетворительно	60-74	теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы,

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.			большинство предусмотренных рабочей программой дисциплины учебных задания выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – применять методы высшей математики для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – решать задачи высшей математики с использованием справочной литературы; – находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию; – демонстрировать способность к анализу и синтезу; – понять поставленную задачу; – ориентироваться в постановках задач; – на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат; – самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата; – осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения задач высшей математики. 			
Владеет	– навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	<ul style="list-style-type: none"> – навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах; – навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов; – навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач; – навыками анализа и интерпретации результатов решения задач. 			
Знает	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия, определения и формула высшей математики, необходимые для решения управленческих задач; – общие формы, закономерности и инструментальные средства высшей математики; – методы решения основных задач высшей математики; – содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач. 	Неудовлетворительно	0-59	теоретическое содержание дисциплины не освоено полностью; необходимые практические навыки работы не сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены с грубыми ошибками либо совсем не выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – применять методы высшей математики для решения организационно- 			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	<p>управленческих, финансовых и экономических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать задачи высшей математики с использованием справочной литературы; – находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию; – демонстрировать способность к анализу и синтезу; – понять поставленную задачу; – ориентироваться в постановках задач; – на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат; – самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата; – осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения задач высшей математики. 			
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> – навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач; – навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах; – навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы 			

Дескриптор компетенции	Показатель оценки	Шкалы оценивания		Критерии оценивания
		Государственная	Баллы	
1	2	3	4	5
	<p>в виде презентаций и докладов;</p> <p>– навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач;</p> <p>– навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.</p>			

РАЗДЕЛ 2. Текущий контроль

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной работой) обучающихся. В условиях балльно-рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины.

РАЗДЕЛ 3. Описание оценочных средств по видам заданий текущего контроля.

Критерии оценивания – система требований (описание и количественное измерение) к уровню знаний и умений, которые студент должен продемонстрировать для подтверждения результатов обучения.

Примерное распределение баллов по видам учебной деятельности и формам обучения представлено в приведенных ниже таблицах.

Средства диагностики для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые расчетные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Распределение баллов по рейтинговой системе оценивания по видам учебной деятельности

Сумма баллов по разделу	Раздел 1						Раздел 2			Сумма баллов
	T.1.1	T.1.2	T.1.3	T.1.4	T.1.5	T.1.6	T.2.1	T.2.2	T.2.3	
Индивидуальные задания	-	20		-	-	-	-	20		Сумма баллов
Расчетные работы	20		-	20		-	20			
Сумма баллов по разделам	60						40			

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

Типовые индивидуальные работы

Индивидуальное задание №1

Задание 1. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & 5 & -2 & 0 \\ 3 & 2 & 5 & 2 \end{vmatrix}$$

Задание 2. Найти матрицу, обратную к матрице $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$.

Индивидуальное задание №2

Задание. Задана функция распределения случайной величины X

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 3, \\ \frac{1}{9}(x^2 - 6x + 9), & 3 < x \leq 6, \\ 1, & x > 6. \end{cases}$$

Найти: 1) плотность распределения $f(x)$; 2) построить графики функций $f(x)$ и $F(x)$; 3) математическое ожидание и дисперсию случайной величины X ; 4) вероятность $P(0 < X < 4)$.

Индивидуальное задание №3

Приведены результаты n наблюдений за признаком X . Необходимо: а) построить распределение выборки и полигон частот; б) найти эмпирическую функцию распределения и построить ее график; в) найти выборочное среднее, выборочную дисперсию и выборочное среднее квадратическое отклонение; г) предполагая, что признак X распределен в генеральной совокупности по нормальному закону, найти с надежностью $\gamma = 0,95$ доверительные интервалы для оценки неизвестного математического ожидания и неизвестного среднее квадратического отклонения в генеральной совокупности.

1	3	3	6	9	12	3	6	6	3	6	6	9	6
1	1	1	12	1	1	12	9	9	1	12	1	3	12
3	6	9	6	9	6	3	1	12	9	9	1		

Индивидуальное задание №4

Задание. Приведены данные, характеризующие зависимость результативного признака Y от факторного признака X . На основании этих данных: а) вычислить выборочный коэффициент корреляции; б) найти выборочное уравнение линейной регрессии, описывающее корреляционную зависимость Y от X .

	X					
	4	9	14	19	24	29
20	1	8	–	–	–	–
30	–	9	3	–	–	–
40	–	4	5	46	–	–
50	–	–	–	6	8	–
60	–	–	–	–	4	6

Типовые расчетные работы

Расчетная работа №1

Задание 1. Заданы матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

- а) Вычислить определитель $|A|$.
- б) Найти матрицу $D = AB + 2C$.
- в) Найти матрицу $F = (A - E)^2$, где E – единичная матрица.

Расчетная работа №2

Задание 1. Решить систему уравнений методом Крамера и методом обратной матрицы:

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 3; \\ x_1 - 2x_2 - x_3 = 1; \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = -2. \end{cases}$$

Задание 2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 3x_2 = 0 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 4 \end{cases}$$

Расчетная работа №3

1. Сколько существует различных автомобильных номеров, которые состоят из трех букв (используются 32 буквы алфавита) и четырех цифр?
2. Из 3 девушек и 7 юношей требуется путем жеребьевки избрать трех делегатов на научную конференцию. Чему равна вероятность того, что окажутся избранными три юноши?
3. Два студента договорились встретиться в определенном месте между 12 и 14 часами дня. Пришедший первым ждет второго в течение получаса, после чего уходит. Найти вероятность того, что их встреча состоится, если каждый студент наудачу выбирает момент своего прихода (в промежутке от 12 до 14 часов).

Расчетная работа №4

1. Рабочий обслуживает четыре станка. Вероятность того, что в течение часа каждый станок не потребует внимания рабочего, равна - 0,3. Найти вероятность того, что в течение часа хотя бы один станок потребует внимания рабочего.
2. В пирамиде установлено 5 винтовок, из которых 3 снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с прицелом, равна 0,95, для винтовки без прицела эта вероятность равна 0,7. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок произведет один выстрел из наудачу взятой винтовки.

3. В спартакиаде участвуют: из первой группы 4 студента, из второй - 6 и из третьей – 5. Студент первой группы попадает в сборную института с вероятностью 0.9, второй группы – 0.7, третьей – 0.8. Наудачу выбранный студент попал в сборную института. Найти вероятность того, что студент учится в первой группе.

Образец экзаменационного билета

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(2; -1)$, параллельно прямой $x + 2y - 2 = 0$. Найти расстояние между двумя прямыми.
2. Решить систему линейных уравнений методом Крамера
$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 3 \\ x_1 - 2x_2 - x_3 = 1 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = -2 \end{cases}$$
.
3. В пирамиде установлено 5 винтовок, из которых 3 снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с прицелом, равна 0,95, для винтовки без прицела эта вероятность равна 0,7. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок произведет один выстрел из наудачу взятой винтовки.
4. В партии смешаны детали двух сортов: 80% первого и 20% второго. Сколько деталей первого сорта с вероятностью 0.0966 можно ожидать среди 100 наудачу взятых деталей (выборка возвратная)?
5. Случайная величина задана законом распределения

X	-5	-2	0	1	2
P	0,2	0,2	0,3	0,2	p

Найти величину p , математическое ожидание случайной величины X , дисперсию случайной величины X , построить график функции распределения.

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ/ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ, ЭКЗАМЕН)

№ п/п	Содержание оценочного средства (вопрос к зачету/зачету с оценкой или экзамену, практические задания, ситуационные задачи и т.д)	Индекс оцениваемой компетенции или ее элементов
Раздел 1. Тема 1.2.-1.3		
1.	Индивидуальная работа № 1	ОПК-5
Раздел 1. Тема 1.1.-1.2		
2.	Расчетная работа № 1	ОПК-5
Раздел 1. Тема 1.3-1.4		
3.	Расчетная работа № 2	ОПК-5
Раздел 2. Тема 2.1-2.2		
4.	Индивидуальная работа № 2	ОПК-5
Раздел 2. Тема 2.1-2.3		
5.	Расчетная работа № 3	ОПК-5
Раздел 2. Тема 2.3-2.4		
6.	Индивидуальная работа № 4	УК-1

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Понятие числовой матрицы. Действия над матрицами.
2. Определители квадратных матриц.
3. Правила вычисления определителей.
4. Свойства определителей.
5. Обратная матрица.
6. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера.
7. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.
8. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
9. Решение матричных уравнений.
10. Теория вероятностей, эксперимент, событие, вероятностное пространство.
11. Операции над событиями.
12. Элементы комбинаторики.
13. Главная теорема комбинаторики.
14. Вероятность. Классическое определение вероятности.
15. Статистическое определение вероятности
16. Геометрическое определение вероятности.
17. Условная вероятность. Зависимые и независимые события.
18. Теорема сложения вероятностей.
19. Теорема умножения вероятностей.
20. Формула полной вероятности.
21. Формула Байеса.
22. Случайная величина. Закон распределения случайной величины.
23. Дискретные и непрерывные случайные величины.
24. Закон распределения дискретной случайной величины.
25. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
26. Свойства математического ожидания и дисперсии.
27. Распределение Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия распределения Бернулли.
28. Распределение Пуассона. Математическое ожидание и дисперсия распределения Пуассона.
29. Связь биномиального распределения с пуассоновым.
30. Функция распределения случайной величины. Свойства функции распределения.
31. Непрерывная случайная величина, ее функция распределения и плотность распределения, их свойства.
32. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.
33. Некоторые примеры важных распределений: нормальное распределение, равномерное распределение, показательное распределение.
34. Распределение некоторых случайных величин, представляющих функции нормальных величин.
35. Локальная предельная теорема Муавра-Лапласа.
36. Интегральная предельная теорема Муавра-Лапласа.