

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: проректор
Дата подписания: 06.06.2025 04:48:20
Уникальный программный ключ:
1800f7d89cf4ea7507265ba593fe87537eb15a6c

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

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор

Л.Н. Костина

27.04.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02

"Высшая математика"

Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление
Профиль "Региональное управление и местное самоуправление"

Квалификация

БАКАЛАВР

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Год начала подготовки по учебному плану

2024

Донецк
2024

Составитель(и):
, стар.преподаватель

_____. Л.Г. Лаврук

Рецензент(ы):
канд. экон. наук, зав. каф.

_____. Е.Н. Папазова

Рабочая программа дисциплины (модуля) "Высшая математика" разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (приказ Минобрнауки России от 13.08.2020 г. № 1016) Образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (приказ ФГБОУ ВО «РАНХиГС» от 15.04.2024 г. № 01-7397).

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании учебного плана Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление Профиль "Региональное управление и местное самоуправление", утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" от 27.04.2024 протокол № 12.

Срок действия программы: 2024-2028

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от 08.04.2024 № 9

Заведующий кафедрой:
канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2025 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2026 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2027 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2028 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности
выработка навыков рационального решения типовых примеров и задач, а также задач экономического и производственного содержания, развивающих навыки применения изученного математического инструментария.

1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- ознакомить обучающихся с ролью математики в современном мире, общности ее понятий и представлений;
- дать обучающимся знания, которые будут способствовать развитию логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности;
- дать обучающимся знания, которые будут способствовать развитию общих и профессиональных компетенций и обеспечивающих их умений для осуществления профессиональной деятельности.

1.3.2. Дисциплина "Высшая математика" выступает опорой для следующих элементов:

Основы математического моделирования социально-экономических процессов

Математический анализ

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	основы высшей математики, необходимые для решения экономических задач
Уровень 2	общие закономерности и инструментальные средства высшей математики
Уровень 3	методы решения основных задач высшей математики

Уметь:

Уровень 1	понять поставленную задачу
Уровень 2	ориентироваться в постановках задач
Уровень 3	находить, анализировать и контекстно обрабатывать научную информацию экономического характера

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 представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов

В результате освоения дисциплины "Высшая математика" обучающийся должен:

3.1	Знать:
	учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты.
3.2	Уметь:
	решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; применять математический аппарат при анализе и решении экономических задач в сфере управления.
3.3	Владеть:
	логическим и аналитическим мышлением для развития умения: понимать, анализировать, сравнивать, оценивать, выбирать, применять, решать, интерпретировать, аргументировать, объяснять, представлять, преподавать, совершенствовать.

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 "Высшая математика" видом промежуточной аттестации является Экзамен

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
Общая трудоёмкость дисциплины "Высшая математика" 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. Линейная алгебра						
Тема 1.1. Матрицы. Операции над матрицами /Лек/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.1. Матрицы. Операции над матрицами /Сем зан/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.1. Матрицы. Операции над матрицами /Ср/	1	5	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.2. Определители квадратных матриц.Решение систем линейных уравнений методом Крамера /Лек/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.2. Определители квадратных матриц.Решение систем линейных уравнений методом Крамера /Сем зан/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.2. Определители квадратных матриц.Решение систем линейных уравнений методом Крамера /Ср/	1	6	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.3. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы /Лек/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

Тема 1.3. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы /Сем зан/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.3. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы /Ср/	1	6	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса /Лек/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса /Сем зан/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса /Ср/	1	6	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 2. Теория вероятностей и математическая статистика						
Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности /Лек/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности /Сем зан/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности /Ср/	1	6	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.2. Условная вероятность. Формулы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса /Лек/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.2. Условная вероятность. Формулы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса /Сем зан/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.2. Условная вероятность. Формулы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса	1	6	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

Байеса /Ср/						
Тема 1.3. Модель повторных испытаний схемы Бернулли. Формулы Бернулли и Пуассона /Лек/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.3. Модель повторных испытаний схемы Бернулли. Формулы Бернулли и Пуассона /Сем зан/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.3. Модель повторных испытаний схемы Бернулли. Формулы Бернулли и Пуассона /Ср/	1	6	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.4. Основные понятия математической статистики. Методы оценки параметров /Лек/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.4. Основные понятия математической статистики. Методы оценки параметров /Сем зан/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.4. Основные понятия математической статистики. Методы оценки параметров /Ср/	1	6	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.4. Основные понятия математической статистики. Методы оценки параметров /Конс/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

3.2 В процессе освоения дисциплины "Высшая математика" 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	Письменный, Д. Т.	Конспект лекций по высшей математике : полный курс (608 с.)	Москва : АЙРИС-пресс, 2019
2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Анкилов, А. В.	Высшая математика. В 2 частях. Часть 1 : учебное пособие (250 с.)	Ульяновск : УлГТУ, 2022
Л2.2	Анкилов, Андрей Владимирович	Высшая математика. В 2 частях. Часть 1 : учебное пособие (250 с.)	Ульяновск : УлГТУ, 2016
3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Лаврук, Л.Г.	Высшая математика : 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) всех форм обучения (13)	ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2024
ЛЗ.2	Лаврук, Л.Г.	Высшая математика : 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) всех форм обучения ()	ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2024
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: - 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

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. Предмет теории вероятностей. События и их классификация. Операции над событиями.
11. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности.
12. Использование формул комбинаторики для подсчета вероятностей.
13. Условные вероятности. Зависимые и независимые события.
14. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
15. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
16. Независимые испытания Бернулли. Наивероятнейшее число появления события при повторных испытаниях.
17. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.
18. Случайная величина. Виды случайных величин.
19. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
20. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.
21. Функция распределения, плотность распределения. Числовые характеристики.
22. Нормальное распределение. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины на заданный интервал. Правило трех сигм.
23. Теорема Бернулли. Понятие о теореме Ляпунова.
24. Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Выборочный метод.
25. Графическое и табличное представление данных. Эмпирическая функция распределения.
26. Выборочные числовые характеристики и точечные оценки. Несмещенные, состоятельные и эффективные оценки.
27. Оценка генеральной средней по выборочной средней; оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной дисперсии.
28. Оценка вероятности биномиального распределения по относительной частоте. Методы получения точечных оценок.
29. Точность и надежность оценки. Доверительный интервал.
30. Интервальные оценки параметров нормального распределения и неизвестной вероятности «успеха» в схеме Бернулли.
31. Статистическая гипотеза. Общая схема ее проверки.
32. Ошибки первого и второго рода.
33. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности.
34. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости.
35. Коэффициент корреляции. Линии регрессии.

5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены.

5.3. Фонд оценочных средств

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

Фонд оценочных средств дисциплины "Высшая математика" в полном объеме представлен в виде приложения к данному РПД.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Индивидуальное задание, расчетная работа, вопросы для подготовки к экзамену.

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 «Высшая математика» 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 «Высшая математика» 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)
«Высшая математика»

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

Донецк
2024

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Высшая математика» 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

08.04.2024 г

9

дата

Заведующий кафедрой

(подпись)

Е.Н. Папазова

(инициалы, фамилия)

РАЗДЕЛ 1.
ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
«Высшая математика»

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. 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	– 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	– 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 формула 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	– 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 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	– 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
	– 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 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 задания дисциплины выполнения выполнены с грубыми ошибками либо совсем не выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному
Умеет	– применять методы высшей математики для решения организационно-			

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

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		
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.