

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: проректор
Дата подписания: 01.07.2025 15:15:32
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

24.04.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.10

" Высшая математика "

Направление подготовки 39.03.01 Социология

Профиль "Социология "

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Год начала подготовки по учебному плану

2025

Составитель(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент

_____ И.В. Петренко

Рецензент(ы):

канд. экон. наук, зав.каф.

_____ Е.Н. Папазова

Рабочая программа дисциплины (модуля) "Высшая математика" разработана в соответствии с: Федеральным государственным образовательным стандартом

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании учебного плана Направление подготовки 39.03.01 Социология.

Профиль "Социология".

утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" от 24.04.2025 протокол № 12.

Срок действия программы: 2025-2029

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от 08.04.2025 № 8

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 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)

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2029 г. №__

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

(подпись)

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| Данная дисциплина включает разделы высшей математики, изучение которых применяется для решения прикладных задач статистики - это линейная алгебра и математический анализ. Их выполнение будет способствовать выработке навыков рационального решения типовых примеров и задач, а также задач статистической обработки данных и задач, развивающих навыки применения изученного математического инструментария. | |
| 1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| Знание, воспроизведение и объяснение обучающимися учебного материала с требуемой степенью научной точности и полноты; умение решать типовые задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; совершенствование логического и аналитического мышления обучающихся 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 |
| <i>1.3.2. Дисциплина "Высшая математика" выступает опорой для следующих элементов:</i> | |
| Теория вероятностей и математическая статистика | |
| Методы прикладной статистики для социологов | |
| Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ: | |
| <i>УК ОС-9.1: Способность применять методы высшей математики для анализа и решения социологических задач, включая моделирование социальных процессов, обработку и интерпретацию данных, статистический анализ и оценку достоверности результатов, а также формулирование обоснованных выводов на основе количественных исследований</i> | |
| Знать: | |
| Уровень 1 | Знать основные математические понятия и определения (числа, функции, графики и т.д.). |
| Уровень 2 | Знать основные теоремы и методы высшей математики, например, такие как производные |
| Уровень 3 | Знать и понимать математические модели, применяемые в социологии, и их значение для исследования социальных процессов |
| Уметь: | |
| Уровень 1 | Уметь выполнять простые математические операции и решать элементарные уравнения |
| Уровень 2 | Уметь применять методы высшей математики для решения задач, связанных с анализом данных |
| Уровень 3 | Уметь разрабатывать и использовать математические модели для анализа социологических явлений |
| Владеть: | |
| Уровень 1 | Владеть навыками работы с математическим инструментарием |
| Уровень 2 | Владеть способностью к самостоятельному решению математических задач, связанных с социологией и анализом данных |
| Уровень 3 | Владеть умением формулировать выводы и рекомендации на основе математической обработки социальных данных |

В результате освоения дисциплины "Высшая математика" обучающийся должен:

| | |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 | Знать: |
| | общие формы, закономерности и инструментальные средства высшей математики; |
| | экономические интерпретации основных математических понятий курса высшей математики; |
| | понятия, используемые для математического описания прикладных задач; |
| | содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических задач. |
| 3.2 | Уметь: |

| | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | применять методы линейной алгебры и математического анализа для решения социологических задач; |
| | находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию; |
| | демонстрировать способность к анализу и синтезу; |
| | осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения прикладных задач. |
| 3.3 Владеть: | |
| | навыками применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; |

| | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | навыками анализа и обработки данных для математической постановки и решения прикладных задач; |
| | навыками анализа и адекватной интерпретации результатов решения задач. |

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 «Зачет с оценкой».

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 и действия над ними /Лек/ | 1 | 2 | УК ОС-9.1 | Л1.1;Л2.1;Л3.1;Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| Тема 1.1. Матрицы и действия над ними /Сем зан/ | 1 | 2 | УК ОС-9.1 | Л1.1;Л2.1;Л3.1;Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| Тема 1.1. Матрицы и действия над ними /Ср/ | 1 | 8 | УК ОС-9.1 | Л1.1;Л2.1;Л3.1;Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| Тема 1.2. Определители квадратных матриц. Обратная матрица /Лек/ | 1 | 2 | УК ОС-9.1 | Л1.1;Л2.1;Л3.1;Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| Тема 1.2. Определители квадратных матриц. Обратная матрица /Сем зан/ | 1 | 2 | УК ОС-9.1 | Л1.1;Л2.1;Л3.1;Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| Тема 1.2. Определители квадратных матриц. | 1 | 8 | УК ОС-9.1 | Л1.1Л2.1Л3 | 0 | |

| | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---|----|-----------|---------------------------------|---|--|
| Обратная матрица /Ср/ | | | | .1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | |
| Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений /Лек/ | 1 | 4 | УК ОС-9.1 | Л1.1;Л2.1;Л3.1;Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений /Сем зан/ | 1 | 4 | УК ОС-9.1 | Л1.1;Л2.1;Л3.1;Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений /Ср/ | 1 | 14 | УК ОС-9.1 | Л1.1;Л2.1;Л3.1;Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной | | | | | | |
| Тема 2.1. Понятие функции. Свойства функции. Предел функции /Лек/ | 1 | 2 | УК ОС-9.1 | Л1.1;Л2.1;Л3.1;Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| Тема 2.1. Понятие функции. Свойства функции. Предел функции /Сем зан/ | 1 | 2 | УК ОС-9.1 | Л1.1;Л2.1;Л3.1;Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| Тема 2.1. Понятие функции. Свойства функции. Предел функции /Ср/ | 1 | 8 | УК ОС-9.1 | Л1.1;Л2.1;Л3.1;Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| Тема 2.2. Производная функции. Правила дифференцирования функции /Лек/ | 1 | 4 | УК ОС-9.1 | Л1.1;Л2.1;Л3.1;Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| Тема 2.2. Производная функции. Правила дифференцирования функции /Сем зан/ | 1 | 4 | УК ОС-9.1 | Л1.1;Л2.1;Л3.1;Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| Тема 2.2. Производная функции. Правила дифференцирования функции /Ср/ | 1 | 14 | УК ОС-9.1 | Л1.1;Л2.1;Л3.1;Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| Тема 2.3. Исследование функции /Лек/ | 1 | 4 | УК ОС-9.1 | Л1.1;Л2.1;Л3.1;Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| Тема 2.3. Исследование функции /Сем зан/ | 1 | 4 | УК ОС-9.1 | Л1.1;Л2.1;Л3.1;Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| Тема 2.3. Исследование функции /Ср/ | 1 | 14 | УК ОС-9.1 | Л1.1;Л2.1;Л3.1;Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| Консультация /Конс/ | 1 | 2 | | Л3.1 | 0 | |

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), практические занятия (ПР), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.

1. В процессе освоения дисциплины используются следующие интерактивные образовательные технологии: Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате «Power Point». Для наглядности используются материалы различных справочных материалов, научных статей т.д. В ходе лекции предусмотрена обратная связь со студентами, активизирующие вопросы, просмотр и обсуждение видеofilmов. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

2. При изложении теоретического материала используются такие методы:

- монологический;
- показательный;
- диалогический;
- эвристический;
- исследовательский.

3. Используются следующие принципы дидактики высшей школы:

- последовательность обучения;
- систематичность обучения;
- доступность обучения;
- принцип научности;
- принципы взаимосвязи теории и практики;
- принцип наглядности и др.

В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на проблемные вопросы.

4. Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы студентов, связанной с изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и семестровому контролю, а также выполнением индивидуального задания за компьютером с использованием необходимого программного обеспечения, в форме реферата, презентации.

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

4.1. Рекомендуемая литература

1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Л1.1 | Ракул, Е. А. | Ракул, Е. А. Высшая математика : учебно-методическое пособие / Е. А. Ракул. — Брянск : Брянский ГАУ, 2023 — Часть 1 — 2023. — 124 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/385652 (дата обращения: 29.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | Брянск : Брянский ГАУ, 2023 |

2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Л2.1 | Т. А. Фомина, Е. И. Сошина | Фомина, Т. А. Высшая математика : методические рекомендации / Т. А. Фомина, Е. И. Сошина. — Донецк : ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2020 — Часть 1 — 2020. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170506 (дата обращения: 29.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | Донецк : ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2020 |

3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|--|---------------------|----------|-------------------|
|--|---------------------|----------|-------------------|

| | | | |
|------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| ЛЗ.1 | Е. Н. Папазова, В. С. Будыка | Высшая математика : методические рекомендации для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 39.03.01 «Социология» очной формы обучения : Предназначены для обучающихся 1-го курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 39.03.01 «Социология» очной формы обучения для аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине «Высшая математика» (71 с.) | ГОУ ВПО «ДОНАУИГС», 2021 |
| ЛЗ.2 | Т. А. Черняк | Высшая математика : методические указания / составитель Т. А. Черняк. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2024. — 165 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/438716 (дата обращения: 29.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2024. |

4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | | |
|----|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Э1 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru/ |
| Э2 | ЭБС «ЛАНЬ» | https://e.lanbook.com |
| Э3 | ЭБС «ЗНАНИУМ» | https://znanium.ru |
| Э4 | ЭБС «SOCHUM» | https://sochum.ru |

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

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. Понятие функции. Свойства функций.
9. Предел функции.
10. Основные теоремы о пределах.
11. Определение производной.
12. Основные правила дифференцирования функций.
13. Таблица производных элементарных функций.
14. Возрастание и убывание функции одной переменной.
15. Понятие максимума и минимума функции.
16. Понятие выпуклости функции.
17. Точки перегиба функции.

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 зачёту 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

Аудиторные занятия по дисциплине проводятся в форме лекционных и практических занятий.

На лекционных занятиях, согласно учебному плану дисциплины, обучающимся предлагается рассмотреть основные темы курса. Студенту предлагается участвовать в диалоге с преподавателем, в ходе которого могут обсуждаться моменты, актуальные для его будущей практической деятельности; он может высказать свое мнение после сопоставления разных фактов и разнообразных точек зрения на них.

К числу важнейших умений, являющихся неотъемлемой частью успешного учебного процесса, относится умение работать с различными литературными источниками, содержание которых так или иначе связано с изучаемой дисциплиной.

Подготовку к любой теме курса рекомендуется начинать с изучения презентационных материалов или учебной литературы, в которых дается систематизированное изложение материала, разъясняется смысл разных терминов и сообщается об изменениях в подходах к изучению тех или иных проблем данного курса.

Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа по дисциплине организована в следующих видах:

- 1.изучить теоретический материал по заданной теме;
- 2.выбрать методы решения поставленной задачи;
- 3.выполнить индивидуальные задания;
- 4.проанализировать полученные результаты;
- 5.отчитаться перед преподавателем по теоретической и практической части индивидуальной работы

**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

«Высшая математика»

| | |
|------------------------|-----------------------|
| Направление подготовки | 39.03.01 «Социология» |
| Профиль | «Социология» |
| Квалификация | бакалавр |
| Форма обучения | очная |

Донецк
2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «Высшая математика» для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 39.03.01 Социология (профиль: «Социология») очной формы обучения

Автор,

разработчик:

доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент Петренко И.В.

ФОС рассмотрен на заседании
кафедры

Высшей математики

Протокол заседания кафедры от

08.04.2025 г.

№ 8

Заведующий кафедрой

Е.Н. Папазова

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

1.1. Основные сведения об учебной дисциплине

Таблица 1

Характеристика учебной дисциплины (сведения соответствуют разделу РПУД)

| | |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Образовательная программа | бакалавриат |
| Направление подготовки Профиль | 39.03.01 «Социология» «Социология» |
| Количество разделов учебной дисциплины | 4 |
| Часть образовательной программы | Б1.О.10 |
| Формы текущего контроля | индивидуальные задания, устный опрос, собеседование, тестовые задания, реферат, доклад |
| <i>Показатели</i> | Очная форма обучения |
| Количество зачетных единиц (кредитов) | 3 |
| Семестр | 2 |
| Общая трудоемкость (академ. часов) | 108 |
| Аудиторная контактная работа: | 42 |
| Лекционные занятия | 18 |
| Практические занятия | 18 |
| Консультации | 2 |
| Самостоятельная работа | 66 |
| Контроль | 4 |
| <i>Форма промежуточной аттестации</i> | Зачет с оценкой |

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

Таблица 2

Перечень компетенций и их элементов

| Код индикатора достижения компетенции | Формулировка индикатора достижения компетенции | Элементы компетенции | Индекс элемента |
|---------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------|-----------------|
|---------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------|-----------------|

| Код индикатора достижения компетенции | Формулировка индикатора достижения компетенции | Элементы компетенции | Индекс элемента |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| УК ОС-9.1 | Способность применять методы высшей математики для анализа и решения социологических задач, включая моделирование социальных процессов, обработку и интерпретацию данных, статистический анализ и оценку достоверности результатов, а также формулирование обоснованных выводов на основе количественных исследований | Знать: | |
| | | 1.Основные математические понятия и операции (числа, функции, графики, пределы и т.д.) | УК ОС-9.1 3-1 |
| | | 2.Фундаментальные принципы дифференциального исчисления: понятие производной, правила дифференцирования, исследование функций на экстремум для моделирования динамики социальных процессов и оптимизации социальных показателей | УК ОС-9.1 3-2 |
| | | 3.Математические модели, применяемые в социологии, и их значение для исследования социальных процессов | УК ОС-9.1 3-3 |
| | | Уметь: | |
| | | 1.Проводить анализ данных с использованием математических методов, включая построение графиков и таблиц | УК ОС-9.1 У-1 |
| | | 2.Использовать статистические инструменты для обработки и интерпретации социологических данных | УК ОС-9.1 У-2 |
| 3.Разрабатывать простые | УК ОС-9.1 У-3 | | |

| Код индикатора достижения компетенции | Формулировка индикатора достижения компетенции | Элементы компетенции | Индекс элемента |
|---------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| | | математические модели для описания социальных явлений и проверять их на полученных данных | |
| | | Владеть: | |
| | | 1. Навыками математической обработки эмпирических данных с использованием современного программного обеспечения | УК ОС-9.1 В-1 |
| | | 2. Способностью к самостоятельному решению математических задач, связанных с социологией и анализа данных | УК ОС-9.1 В-2 |
| | | 3. Умением формулировать выводы и рекомендации на основе математической обработки социальных данных, а также представлять их в доступной форме | УК ОС-9.1 В-3 |

Таблица 3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы

| /п | Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины | Этапы формирования компетенций (номер семестра) | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|
| Раздел 1. Основы линейной алгебры | | | | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|---|-----------|------------------------------------------------------------|
| Тема 1.1. Матрицы и действия с ними. | 1 | УК ОС-9.1 | Устный опрос Индивидуальное задание №1 Собеседование |
| Тема 1.2. Определители квадратных матриц.. | | | |
| Тема 2.1. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. | 1 | УК ОС-9.1 | Устный опрос Индивидуальное задание №2 Собеседование |
| Тема 2.2. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. | | | |
| Раздел 2. Основы дифференциального исчисления | | | |
| Тема 3.1. Понятие функции. Свойства функции. Предел функции. | 1 | УК ОС-9.1 | Устный опрос Индивидуальное задание №3 Собеседование |
| Тема 3.2. Производная функции. Правила дифференцирования функции | | | |
| Тема 4.1. Исследование функции. Построение графика функции. | 1 | УК ОС-9.1 | Устный опрос Индивидуальное задание №4 Собеседование |
| Тема 4.2. Метод наименьших квадратов | | | |

РАЗДЕЛ 2 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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.

**Распределение баллов по видам учебной деятельности
(балльно-рейтинговая система)**

| Наименование Раздела/Темы | Вид задания | | | | | | |
|------------------------------|-------------|----------|-----------|------------------|-----------|-----------|-----------|
| | ЛЗ | ПЗ | | Всего за тему | КЗР | Р (СР) | ИЗ |
| | | УО | ТЗ | | | | |
| Р.1.Т.1.1-1.2 | | 1 | | 1 | | | |
| Р.1.Т.2.1-2.2 | | 1 | 10 | 11 | 5 | | 10 |
| Р.2.Т.3.1-3.2 | | 1 | | 1 | | | 15 |
| Р.2.Т.4.1 | | 1 | | 1 | 5 | 10 | 15 |
| Р.2.Т.4.2 | | 1 | 10 | 11 | 5 | | 10 |
| Итого: 100б | | 5 | 20 | 25 | 15 | 10 | 50 |

ЛЗ – лекционное занятие;

УО – устный опрос;

ТЗ – тестовое задание;

ПЗ – практическое занятие;

КЗР – контроль знаний по Разделу;

Р – реферат.

СР – самостоятельная работа обучающегося

ИЗ – индивидуальное задание

2.1. Описание оценочных средств по видам заданий текущего контроля

2.1.1. Рекомендации по оцениванию индивидуальных работ обучающихся

| Максимальное количество баллов* | Критерии |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично | выставляется обучающемуся: если выполнены все пункты работы самостоятельно, без ошибок, если предложен более рациональный алгоритм решения задачи. |
| хорошо | выставляется обучающемуся: если самостоятельно выполнены все пункты работы, допущены незначительные ошибки, если предложен более рациональный алгоритм решения задачи. |
| удовлетворительно | выставляется обучающемуся: если самостоятельно (или с помощью преподавателя) выполнены все пункты работы, допущены грубые ошибки. |
| неудовлетворительно | выставляется обучающемуся: если с помощью преподавателя выполнены не все пункты работы, допущены грубые ошибки. |

* Представлено в таблице 2.1.

ТИПОВЫЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Индивидуальная работа №1 по темам 1.1 – 1.2

Работа состоит из одного задания и включает в себя пункты по темам «Матрицы и действия над ними», «Определители квадратных матриц».

Задание. С матрицами A, B, C совершить указанные действия:

- вычислить $A^T C - 2BC$;
- вычислить определители матриц A и B ;
- найти обратную к матрице A .

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -1 & 4 \\ 0 & 3 & 2 \\ 3 & 8 & -2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 9 & -1 & 5 \\ 7 & 0 & 3 \\ 1 & 4 & -1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 0 & 5 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}.$$

Критерии оценивания заданий ИР-1

Полное правильное решение задания а) оценивается 3 баллами, задания б) – 4 баллами, задания в) – 3 баллами. Максимальный балл за выполнение всей работы – 10 баллов.

Количество полученных баллов за задания зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу ИР-1 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала по темам 1.1 – 1.2.

| Максимальное количество баллов (государственная оценка) | Критерии |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9 – 10 (отлично) | Отличное выполнение (ошибок до 10%). |
| 8 (хорошо) | В целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%). |
| 6 – 7 (удовлетворительно) | Выполнение работы удовлетворяет минимальным требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%). |
| 0 – 5 (неудовлетворительно) | Необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%). |

Индивидуальная работа №2 по теме 2.1

Работа состоит одного задания и включает в себя задания по теме «Решение систем линейных уравнений».

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

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 8, \\ 2x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 11, \\ 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 1. \end{cases}$$

Критерии оценивания заданий ИР-2

Максимальный балл за выполнение всей работы – 10 баллов.

Количество полученных баллов за задание зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу ИР-2 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала по теме 2.1.

| Максимальное количество баллов (государственная оценка) | Критерии |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9 – 10 (отлично) | Отличное выполнение (ошибок до 10%). |
| 8 (хорошо) | В целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%). |
| 6 – 7 (удовлетворительно) | Выполнение работы удовлетворяет минимальным требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%). |
| 0 – 5 (неудовлетворительно) | Необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%). |

Индивидуальная работа №3 по теме 3.1

Работа состоит из одного задания и включает в себя задания по теме «Понятие функции. Свойства функции. Предел функции».

Задание. Вычислить пределы функций.

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^5 - 4x^4 + 2}{3x^5 - 2x - 1}$;

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 11x + 5}{x^2 - 7x + 10}$;

в) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{5x+4} - 3}{\sqrt{2x-1} - 1}$.

Критерии оценивания заданий ИР-3

Полное правильное решение задания а) оценивается 2 баллами, задания б) – 4 баллами, задания в) – 4 баллами. Максимальный балл за выполнение всей работы – 10 баллов.

Количество полученных баллов за задания зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу ИР-4 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала по теме 3.1.

| Максимальное количество баллов (государственная оценка) | Критерии |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|
|----------------------------------------------------------------|-----------------|

| | |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9 – 10 (отлично) | Отличное выполнение (ошибок до 10%). |
| 8 (хорошо) | В целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%). |
| 6 – 7 (удовлетворительно) | Выполнение работы удовлетворяет минимальным требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%). |
| 0 – 5 (неудовлетворительно) | Необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%). |

Индивидуальная работа №4 по темам 4.1–4.2

Работа состоит из двух заданий и включает в себя задания по теме «Производная функции. Правила дифференцирования функции», «Точки перегиба графика функции. Исследование функции. Асимптоты графика функции. Построение графиков».

Задание 1. Найдите производные функций:

$$1) \quad y = \frac{1+x+x^2}{1-x+x^2}; \quad 2) \quad y = (1-e^{2x})^5; \quad 3) \quad y = \frac{2}{\cos^4 x} + \frac{3}{\cos^2 x}.$$

Задание 2. Выполнить полное исследование функции $y = \frac{x^2}{x^2-1}$. Построить график.

Критерии оценивания заданий ИР-4

Полное правильное решение задания 1 оценивается 6 баллами, задания 2 – 4 баллами. Максимальный балл за выполнение всей работы – 10 баллов.

Количество полученных баллов за задания зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу ИР-5 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала по темам 4.1 – 4.2.

| Максимальное количество баллов (государственная оценка) | Критерии |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9 – 10 (отлично) | Отличное выполнение (ошибок до 10%). |
| 8 (хорошо) | В целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%). |
| 6 – 7 (удовлетворительно) | Выполнение работы удовлетворяет минимальным требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%). |
| 0 – 5 (неудовлетворительно) | Необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%). |

3.2. Рекомендации по оцениванию контрольных работ

Типовые контрольные работы

Контрольная работа №1 по темам 1.1-1.2 (раздел 1)

Работа состоит из 3 заданий по темам «Матрицы и действия над ними», «Определители квадратных матриц», «Решение систем линейных уравнений». При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задание 1. Вычислить определитель:

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

Задание 2. Решить систему методом матричным способом и используя правило Крамера.

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

Задание 3. Выполнить действия:

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 & 9 & 5 \\ 1 & 6 & -7 \end{pmatrix}$$

Критерии оценивания заданий КР-1

Полное правильное решение задания 1 оценивается 4 баллами, задания 2 – 6 баллами, задания 3 – 5 баллами. Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов.

Количество полученных баллов за задания зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу КР-1 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала по темам 1.1 – 1.2.

| Максимальное количество баллов (государственная оценка) | Критерии |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 – 15 (отлично) | Отличное выполнение (ошибок до 10%). |
| 11 – 13 (хорошо) | В целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%). |
| 9 – 10 (удовлетворительно) | Выполнение работы удовлетворяет минимальным требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%). |
| 0 – 8 (неудовлетворительно) | Необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%). |

Контрольная работа №2 по темам 3.1-3.2 (раздел 2)

Работа состоит из 2 заданий по темам «Понятие функции. Свойства функции. Предел функции», «Производная функции. Правила дифференцирования функции», «Точки перегиба графика функции. Исследование функции. Асимптоты графика функции».

Построение графиков». При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задание 1. Найти производные

а) $y = (x^3 + 1) \sin x$,

б) $y = \frac{x^2 + x}{\sqrt{x} - 1}$,

Задание 2. Вычислить пределы функций.

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 3x^2 + 2}{5x^4 - 3x - 2}$;

б) $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{3x^2 - 40x + 128}{x - 8}$;

в) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1 + 2x} - 3}{\sqrt{x} - 2}$.

Критерии оценивания заданий КР-2

Полное правильное решение задания 1.а оценивается 3 баллами, задания 1.б – 3 баллами, задания 2.а – 3 баллами, задания 2.б – 3 баллами, задания 2.в – баллами. Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов.

Количество полученных баллов за задания зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу КР-3 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала по темам 3.1 – 3.2.

| Максимальное количество баллов (государственная оценка) | Критерии |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 – 15 (отлично) | Отличное выполнение (ошибок до 10%). |
| 11 – 13 (хорошо) | В целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%). |
| 9 – 10 (удовлетворительно) | Выполнение работы удовлетворяет минимальным требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%). |
| 0 – 8 (неудовлетворительно) | Необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%). |

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)

| № п/п | Содержание оценочного средства (индивидуальные и контрольные работы) | Индекс оцениваемой компетенции или ее элементов |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Раздел 1. Темы 1.1–2.2 | | |
| 1 | Индивидуальное задание № 1 | УК-9 |
| 2 | Индивидуальное задание № 2 | |

| | | |
|--------------------------|----------------------------|------|
| 3 | Контрольная работа № 1 | |
| Раздел 2. Тема 3.1 – 4.2 | | |
| 7 | Индивидуальное задание № 3 | УК-9 |
| 8 | Индивидуальное задание № 4 | |
| 9 | Контрольная работа № 2 | |

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

1. Определители (основные понятия).
2. Свойства определителей.
3. Матрицы (основные понятия).
4. Действия над матрицами.
5. Обратная матрица.
6. Системы линейных уравнений (основные понятия).
7. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера.
8. Функция.
9. Предел функции.
10. Основные теоремы о пределах.
11. Первый замечательный предел.
12. Определение производной; ее геометрический смысл. Уравнение касательной к кривой.
13. Производная суммы, разности, произведения и частного функций.
14. Производная сложной функции.
15. Производные основных элементарных функций.
16. Таблица производных.