

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: проректор
Дата подписания: 01.04.2025 13:13:32
Уникальный программный ключ:
1800f7d89cf4ea1d0b0115a574605466

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.05.03

"Математические методы в социологии"

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) "Математические методы в социологии" 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)

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

подготовить выпускника, обладающего знаниями о математических методах и умеющего использовать их для решения разнообразных содержательных задач в профессиональной деятельности.

1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

дать представление об инструментах прикладной статистики, возможностях и особенностях их применения в социальных науках;
изучить возможные способы обработки данных для изучения социально-значимых проблем;
сформировать навыки самостоятельного применения статистических методов в различных исследовательских ситуациях, включая выбор подходящих средств анализа, корректное применение и грамотную интерпретацию результатов.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП ВО: Б1.О.

1.3.1. Дисциплина "Математические методы в социологии" опирается на следующие элементы ОПОП ВО:

Теория вероятностей и математическая статистика

Линейная алгебра

Экономическая теория

1.3.2. Дисциплина "Математические методы в социологии" выступает опорой для следующих элементов:

Методология и методы социологических исследований

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Анализ данных в социологическом исследовании

Научно-исследовательская работа

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

УК ОС-1.2 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Уровень 1	способы сбора, обработки и анализ данных, необходимых для решения профессиональных задач;
Уровень 2	основные инструментальные средства для обработки, анализа социологических данных в соответствии с поставленной задачей;
Уровень 3	инструментальные средства для обработки, анализа социологических данных в соответствии с поставленной задачей, обоснования полученных выводов.

Уметь:

Уровень 1	осуществлять сбор, обработку и анализ данных в соответствии с профессиональными задачами;
Уровень 2	выбирать инструментальные средства для обработки социологических данных в соответствии с поставленной задачей;
Уровень 3	анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.

Владеть:

Уровень 1	практическими навыками сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения профессиональных задач;
Уровень 2	навыками выбора инструментальных средств для обработки социологических данных в соответствии с поставленной задачей;
Уровень 3	навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов.

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ОПК-2.1: Способен к социологическому анализу и научному объяснению социальных явлений и процессов на основе научных теорий, концепций, подходов

Знать:

Уровень 1	основные методы и инструменты математического моделирования;
Уровень 2	основные методы анализа социологических явлений и процессов;

Уровень 3	различные подходы к решению социологических задач в различных сферах деятельности.
Уметь:	
Уровень 1	использовать основные методы и инструменты математического моделирования;
Уровень 2	применять основные методы анализа социологических явлений и процессов;
Уровень 3	использовать различные подходы к решению социологических задач в различных сферах деятельности.
Владеть:	
Уровень 1	навыками использования основных методов и инструментов математического моделирования;
Уровень 2	навыками применения основных методов анализа социологических явлений и процессов;
Уровень 3	навыками использования различных подходов к решению социологических задач в различных сферах

В результате освоения дисциплины "Математические методы в социологии" обучающийся

3.1	Знать:
	– теоретические основы и закономерности методов измерения в социологии, принципы соотношения теории, методологии и методов измерения в социологии;
	– технологии сбора и хранения социологических данных в глобальных компьютерных сетях;
	– теоретические основы и закономерности использования методов прикладного статистического анализа в социологии;
	– основные понятия и теоретические концепции анализа взаимосвязи данных в социологическом исследовании;
	– особенности применения методов прикладной статистики при изучении социальных явлений;
	– теоретические основы взаимосвязи уровней измерения в социологии и методах анализа социологической информации;
	– особенности применения методов прикладной статистики при изучении социальных проблем;
	– основные теоретические положения по измерению и анализу данных социологических исследований.
3.2	Уметь:
	– квалифицированно выделять и анализировать проблемы, возникающие при измерениях в социологии;
	– проводить статистический анализ данных социологических исследований – квалифицированно выделять и анализировать проблемы, возникающие при анализе данных, измеренных в качественных шкалах;
	– осваивать информацию о тенденциях и направлениях развития прикладной статистики в социологических исследованиях;
	– формулировать задачи статистического анализа социальных явлений;
	– использовать эмпирические методики по измерению и анализу данных социологических исследований;
	– проводить сбор социологических данных в глобальных компьютерных сетях;
	– формулировать задачи статистического анализа социальных проблем.
3.3	Владеть:
	– использования полученных знаний в профессиональной деятельности социолога;
	– совместного использования методов прикладной статистики для социологов с другими социально-экономическими и гуманитарными дисциплинами;
	– использования методов прикладной статистики в социологических исследованиях;
	– использования вычислительной техники для хранения, переработки данных социологических исследований;
	– проведения статистического анализа социальных явлений.

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 "Математические методы в социологии" видом промежуточной аттестации является «Зачет с оценкой»

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины "Математические методы в социологии" 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. Построение числовых социальных моделей						
Тема 1.1. Классификация социальных признаков по уровню измерения /Лек/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.1. Классификация социальных признаков по уровню измерения /Сем зан/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.1. Классификация социальных признаков по уровню измерения /Пр/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.1. Классификация социальных признаков по уровню измерения /Ср/	3	5	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.2. Представление социологических данных /Лек/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.2. Представление социологических данных /Сем зан/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.2. Представление социологических данных /Пр/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	

Тема 1.2. Представление социологических данных /Ср/	3	6	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Меры центральной тенденции /Лек/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Меры центральной тенденции /Сем зан/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Меры центральной тенденции /Пр/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Меры центральной тенденции /Ср/	3	6	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 2. Статистические меры и корреляционная зависимость						
Тема 2.1. Меры вариации /Лек/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.1. Меры вариации /Сем зан/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.1. Меры вариации /Пр/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.1. Меры вариации /Ср/	3	5	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.2. Корреляционная зависимость /Лек/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.2. Корреляционная зависимость /Сем зан/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	

Тема 2.2. Корреляционная зависимость /Пр/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.2. Корреляционная зависимость /Ср/	3	6	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.3. Уравнение регрессии /Лек/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.3. Уравнение регрессии /Сем зан/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.3. Уравнение регрессии /Пр/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.3. Уравнение регрессии /Ср/	3	6	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Консультация /Конс/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1		0	
Раздел 3. Статистические методы используемые в социологии						
Тема 3.1. Статистические методы используемые в социологии /Лек/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.1. Статистические методы используемые в социологии /Сем зан/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.1. Статистические методы используемые в социологии /Пр/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.1. Статистические методы используемые в социологии /Ср/	3	6	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	

Тема 3.2. Статистическое оценивание числовых характеристик /Лек/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.2. Статистическое оценивание числовых характеристик /Сем зан/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.2. Статистическое оценивание числовых характеристик /Пр/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.2. Статистическое оценивание числовых характеристик /Ср/	3	6	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.3. Различение статистических гипотез /Лек/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.3. Различение статистических гипотез /Сем зан/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.3. Различение статистических гипотез /Пр/	3	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.3. Различение статистических гипотез /Ср/	3	6	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. Э1 Э2 Э3 Э4	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.

3.1. 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 видеофильмов. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный

3.2. При изложении теоретического материала используются такие методы:

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

3.3. 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.

3.4. 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 - подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

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

4.1. Рекомендуемая литература			
1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Е. И. Громов, О. П. Григорьева, Ю. С. Скрипниченко	Статистические методы прогнозирования : учебное пособие / Е. И. Громов, О. П. Григорьева, Ю. С. Скрипниченко. — Ставрополь : СтГАУ, 2020. — 168 с. — ISBN 978-5-9596-1732-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169742 (дата обращения: 04.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Ставрополь : СтГАУ, 2020
ЛП.2	Н. В. Андриевская.	Статистические и интеллектуальные методы прогнозирования : учебное пособие / Н. В. Андриевская. — Пермь : ПНИПУ, 2022. — 222 с. — ISBN 978-5-398-02714-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/328751 (дата обращения: 04.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Пермь : ПНИПУ, 2022
2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	О. А. Овсяник, Ю. В. Бажданова, С. Н. Митин, В. Б. Салахова	Статистические методы исследования в психологии : учебное пособие / О. А. Овсяник, Ю. В. Бажданова, С. Н. Митин, В. Б. Салахова. — Ульяновск : УлГУ, 2022. — 122 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/314486 (дата обращения: 04.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Ульяновск : УлГУ, 2022
3. Методические разработки			

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Л. А. Волощук, М. В. Корышева, Т. В. Пахомова [и др.]	Статистические методы обработки данных : учебное пособие / Л. А. Волощук, М. В. Корышева, Т. В. Пахомова [и др.]. — Саратов : Вавиловский университет, 2022. — 162 с. — ISBN 978-5-00207-141-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/363731 (дата обращения: 04.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Саратов : Вавиловский университет, 2022

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. Методы прикладной статистики и их возможности в социологии.
2. Виды шкал. Низкие и высокие шкалы.
3. Правила ранжирования.
4. Меры центральной тенденции.
5. Мода и ее расчет.
6. Медиана и ее расчет.
7. Расчет средних.
8. Меры изменчивости.
9. Размах и его расчет.
10. Дисперсия и ее расчет.
11. Квадратическое отклонение и его расчет.
12. Статистическая совокупность. Выборка. Классификация выборок.
13. Графики и диаграммы (полигон частот и гистограмма частот).
14. Виды распределений данных в социологии.
15. Основные понятия математической статистики.
16. Понятие и виды корреляции. Коэффициенты корреляции.
17. Понятие таблиц сопряженности и их использование в социологии.
18. Статистические критерии. Нулевая гипотеза. Альтернативная гипотеза.
19. Критерии проверки статистических гипотез.
20. Критерий хи-квадрат. Критерий Пирсона.
21. Понятие ранговой корреляции. Вычисление ранговой корреляции по Спирмену.
22. Корреляционный анализ. Построение уравнения линейной регрессии.
23. Теснота связи. Коэффициент корреляции. Критерий Стьюдента.
24. Дисперсионный анализ: общие принципы.
25. Однофакторный дисперсионный анализ.
26. Критерий Фишера и его использование в дисперсионном анализе.
27. Регрессионные модели в социологии.

5.2. Темы письменных работ

1. Построение числовых социальных моделей.
2. Статистические меры и корреляционная зависимость.
3. Статистические методы используемые в социологии.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины "Математические методы в социологии" разработан в соответствии с локальным нормативным актом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".
Фонд оценочных средств дисциплины "Математические методы в социологии" в полном объеме представлен в виде приложения к данному РПД.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Индивидуальное задание, расчетная работа.

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

УП: 38.03.02-М 2025-ОФ.plx

стр. 13

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

«Математические методы в социологии»

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

Донецк
2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математические методы в социологии» 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
«Математические методы в социологии»

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.05.03
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-1.2	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать:	
		1. Основные математические методы, применяемые в социологических исследованиях	УК ОС-1.2 3-1
		2. Принципы математического моделирования социальных процессов и явлений	УК ОС-1.2 3-2
		3. Методы количественного анализа социологических данных	УК ОС-1.2 3-3
		Уметь:	
		1. Применять математические модели для анализа социальных процессов и структур	УК ОС-1.2 У-1
		2. Использовать статистические методы для обработки и интерпретации социологических данных	УК ОС-1.2 У-2
		3. Строить математические модели социальных явлений и процессов	УК ОС-1.2 У-3
		Владеть:	
		1. Навыками выбора и применения статистических методов для решения задач социологических исследований	УК ОС-1.2 В-1
		2. Методами проверки статистических гипотез и оценки значимости	УК ОС-1.2 В-2

Код индикатора достижения компетенции	Формулировка индикатора достижения компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
		полученных результатов в социологических исследованиях	
		3. Техникou представления и визуализации статистических данных результатов исследований	УК ОС-1.2 В-3
ОПК-2.1	Способен к социологическому анализу и научному объяснению социальных явлений и процессов на основе научных теорий, концепций, подходов	Знать:	
		1. Математические основы социометрии и анализа социальных сетей	ОПК-2.1 З-1
		2. Методы корреляционного и регрессионного анализа в социологии	ОПК-2.1 З-2
		3. Теоретико-игровые модели в социологии	ОПК-2.1 З-3
		Уметь:	
		1. Проводить социометрический анализ малых групп	ОПК-2.1 У-1
		2. Применять методы многомерного статистического анализа	ОПК-2.1 У-2
		3. Адекватно интерпретировать результаты математического анализа социальных данных	ОПК-2.1 У-3
		Владеть:	
		1. Методами построения и анализа социальных сетей	ОПК-2.1 В-1
		2. Навыками применения математических методов для	ОПК-2.1 В-2

Код индикатора достижения компетенции	Формулировка индикатора достижения компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
		социологического анализа	
		3. Техниками визуализации результатов математического анализа социальных данных	ОПК-2.1 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. Построение числовых социальных моделей	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Устный опрос Индивидуальное задание №1
	Раздел 2. Статистические меры и корреляционная зависимость	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Устный опрос Индивидуальное задание №2
	Раздел 3. Статистические методы используемые в социологии	2	УК ОС-1.2 ОПК-2.1	Устный опрос Индивидуальное задание №3

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.

Таблица 2.1.

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

Наименование Раздела/Темы	Вид задания	
	ИЗ	
Раздел 1. Построение числовых социальных моделей	30	
Раздел 2. Статистические меры и корреляционная зависимость	40	
Раздел 3. Статистические методы используемые в социологии	30	
Итого: 100 б	100	

ИЗ – индивидуальное задание (по разделу)

2.1. Описание оценочных средств по видам заданий текущего контроля

2.1.1. Рекомендации по оцениванию индивидуальных работ обучающихся

Критерии оценивания. Уровень выполнения текущих индивидуальных заданий оценивается в баллах. Максимальное количество баллов по индивидуальным заданиям определяется преподавателем и представлено в таблице 2.1.

Индивидуальные задания представлены в виде оценочных средств и в полном объеме представлены в банке индивидуальных заданий в электронном виде. В фонде оценочных средств представлены типовые индивидуальные задания, разработанные для изучения дисциплины (модуля) «Математические методы в социологии».

Максимальное количество баллов*	Критерии
отлично	выставляется обучающемуся: если выполнены все пункты работы самостоятельно, без ошибок, правильно применены математические методы к социологическим данным, дана корректная интерпретация

	результатов
хорошо	выставляется обучающемуся: если самостоятельно выполнены все пункты работы, допущены незначительные ошибки в применении математических методов или интерпретации результатов
удовлетворительно	выставляется обучающемуся: если самостоятельно (или с помощью преподавателя) выполнены все пункты работы, допущены ошибки в применении методов, но основная логика решения верна
неудовлетворительно	выставляется обучающемуся: если с помощью преподавателя выполнены не все пункты работы, допущены грубые ошибки в применении математических методов к социологическим задачам

* Представлено в таблице 2.1.

ТИПОВЫЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Индивидуальное задание №1 разделу 1 (демонстрационный вариант)

Работа состоит из двух заданий. Каждое задание оценивается в 10 баллов. Максимальный балл за выполнение всей работы – 20 баллов.

Задание 1. Имеем некоторые пункты опроса гражданского мнения. Для каждого пункта указать шкалу измерения. Если шкала номинальная, то распределить на категории переменных адекватно; если порядковая – привести пример переменных (3 – 5 шт.) и ранжировать их; если шкала метрическая – указать единицу измерения. Этническая группа; год рождения; рост.

Задание 2. По результатам тестирования по математике студентов 1-го курса получены данные о доступности заданий теста (отношение числа студентов, которые правильно выполнили задание, к числу студентов, которые тестировались), которые приведены ниже, в таблице.

Построить гистограмму частот; рассчитать выборочное среднее, выборочные дисперсию и среднеквадратическое отклонение, выборочные моду и медиану.

Тест содержал 25 заданий

Доступность задания $x \%$	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75	75-85	85-95
Количество заданий n	1	3	5	7	6	2	1

Критерии оценивания заданий ИЗ-1

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 ИЗ-1 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала по разделу1.

Максимальное количество баллов (государственная оценка)	Критерии
27 – 30 (отлично)	Отличное выполнение (ошибок до 10%).
22-26 (хорошо)	В целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%).
16 – 21 (удовлетворительно)	Выполнение работы удовлетворяет минимальным требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%).
0 – 15 (неудовлетворительно)	Необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%).

**Индивидуальное задание №2 по разделу 2
(демонстрационный вариант)**

Работа состоит из двух заданий. Каждое задание оценивается в 10 баллов. Максимальный балл за выполнение всей работы – 20 баллов.

Задание 1. На выполнение индивидуального задания №3 (далее ИЗ-3) предоставляется 2 недели. Работа состоит из одного задания по теме раздела «Корреляционный анализ связей». При его выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Основываясь на статистике дохода 20 компаний (в млн.) Донецкой области и инвестиций (млн.):

x_i	y_i	
3,2	14,4	
3,8	12,5	
4,5	13,4	
5,4	15,4	
5,8	17,6	
6,4	17,8	
7,2	19,5	
7,8	33,4	
5,2	13,5	
5,7	15,2	
6,3	17,1	
6,7	18,3	
6,9	25,7	
6,1	15,8	
7,2	22,8	
7,5	30,9	
7,8	28,4	
7,5	27,3	
8,5	35,1	

9,2	38,4	
-----	------	--

1. построить поле корреляции и сформулировать гипотезу о форме зависимости и просмотр уравнение регрессии;
2. построить модель линейной парной регрессии;
3. дать общее описание адекватности модели и ее параметров для уровня значимости $\alpha = 0.05$ для помощи критериев Фишера и Студента;
4. оценить тесноту связи с помощью коэффициентов корреляции, детерминации и эластичность, сделать выводы;
5. оценить с помощью средней ошибки аппроксимации качество регрессионного уравнения, сделать выводы;
6. оцените качество уравнения линейной регрессии с помощью графика остатков; указать интервальные оценки для расчета прибыли компании, если прогнозное значение инвестиции увеличились на 5% от его среднее значение для уровня значимости $\alpha = 0.05$;
7. оценить полученные результаты, Сделать вывод

Задание 2.

Исходные данные:

Год	Квартал	В1
2006	1	23,4
	2	33,7
	3	44,1
	4	20,4
2007	1	34,4
	2	44,2
	3	61,5
	4	33,5
2008	1	44,9
	2	64,4
	3	82,1
	4	38,4
2009	1	34,4
	2	44,2
	3	61,5
	4	33,5
2010	1	44,9
	2	64,4
	3	82,1
	4	38,4
2011	1	60,5
	2	85,5
	3	108
	4	50,8
2012	1	76
	2	116

	3	143
	4	65,8
2013	1	93,1
	2	147
	3	177
	4	84,6
2014	1	114
	2	177
	3	223
	4	102
2015	1	147
	2	218
	3	273
	4	120
2016	1	170
	2	264
	3	332
	4	153

1. Построить точечный график временного ряда. По виду графика определить тип модели (аддитивная или мультипликативная). Выделить компоненты временного ряда.
2. Сгладить временной ряд. Построить наилучшее уравнение тренда. Обосновать решение.
3. Определить сезонные или циклические компоненты, если они имеют место.
4. Проверить наличие автокорреляции в остатках с помощью алгоритма Дарбина-Уотсона.
5. Найти прогноз на четыре квартала 2013 года.
6. Найти коэффициенты автокорреляции уровней временного ряда с лагом от 1 до 10.
7. Найти уравнение авторегрессии второго порядка и сделать прогноз на 2013 год.
8. Сравнить прогнозные значения. Сделать вывод.

Критерии оценивания заданий ИЗ-2

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 ИЗ-2 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала по разделу 2.

Максимальное количество баллов (государственная оценка)	Критерии
36 – 40 (отлично)	Отличное выполнение (ошибок до 10%).
30-35 (хорошо)	В целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%).
21 – 29	Выполнение работы удовлетворяет минимальным

(удовлетворительно)	требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%).
0 – 20 (неудовлетворительно)	Необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%).

**Индивидуальное задание №3 по разделу 3
(демонстрационный вариант)**

Работа состоит из одного задания. Максимальный балл за выполнение задания – 20 баллов.

Задание 1.

Для выборки из нескольких семей предоставлены данные о престижности работы отцов семейства и работы их старших сыновей. Проанализировать связь между престижностью работы отцов и престижности работы сыновей:

1. Построить поле корреляции.
2. Записать уравнения линейной регрессии. Спрогнозировать уровень престижности работы сына (дочери), если отец имеет работу с уровнем престижности X.
3. Рассчитать коэффициент корреляции Пирсона, коэффициент детерминации. Сделать выводы.

$$X=73$$

Семья	Престижность работы отца	Престижность работы сына
1	80	85
2	78	80
3	75	70
4	70	75
5	69	72
6	66	60
7	64	48
8	52	55
9	71	45
0	55	68

Критерии оценивания заданий ИЗ-3

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 ИЗ-3 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала по разделу 3.

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

27 – 30 (отлично)	Отличное выполнение (ошибок до 10%).
22-26 (хорошо)	В целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%).
16 – 21 (удовлетворительно)	Выполнение работы удовлетворяет минимальным требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%).
0 – 15 (неудовлетворительно)	Необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%).

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ) ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Методы прикладной статистики и их возможности в социологии.
2. Виды шкал. Низкие и высокие шкалы.
3. Правила ранжирования.
4. Меры центральной тенденции.
5. Мода и ее расчет.
6. Медиана и ее расчет.
7. Расчет средних.
8. Меры изменчивости.
9. Размах и его расчет.
10. Дисперсия и ее расчет.
11. Квадратическое отклонение и его расчет.
12. Статистическая совокупность. Выборка. Классификация выборок.
13. Графики и диаграммы (полигон частот и гистограмма частот).
14. Виды распределений данных в социологии.
15. Основные понятия математической статистики.
16. Понятие и виды корреляции. Коэффициенты корреляции.
17. Понятие таблиц сопряженности и их использование в социологии.
18. Статистические критерии. Нулевая гипотеза. Альтернативная гипотеза.
19. Критерии проверки статистических гипотез.
20. Критерий хи-квадрат. Критерий Пирсона.
21. Понятие ранговой корреляции. Вычисление ранговой корреляции по Спирмену.
22. Корреляционный анализ. Построение уравнения линейной регрессии.
23. Теснота связи. Коэффициент корреляции. Критерий Стьюдента.
24. Дисперсионный анализ: общие принципы.
25. Однофакторный дисперсионный анализ.
26. Критерий Фишера и его использование в дисперсионном анализе.
27. Регрессионные модели в социологии.