

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: проректор
Дата подписания: 02.04.2025 15:34:20
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

24.04.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.05.02

"Математическая статистика"

Направление подготовки 39.03.02 Социальная работа

Профиль "Социальная работа"

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Год начала подготовки по учебному плану

2025

Донецк
2025

Составитель(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент

_____ В.С. Будыка

Рецензент(ы):

канд. экон. наук, зав.каф.

_____ Е.Н. Папазова

Рабочая программа дисциплины (модуля) " Математическая статистика " 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 39.03.02 Социальная работа.

Профиль " Социальная работа ".

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

формирование у обучающихся базовых математических знаний для решения задач в профессиональной деятельности
 умение применять математический аппарат теории вероятностей для анализа разнообразных социологических явлений
 овладение методами статистического анализа массовых явлений и построения надежного экономического прогноза

1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

решения классических задач теории вероятностей
 исследования свойств дискретных и непрерывных случайных величин
 нахождения основных характеристик дискретных и непрерывных случайных величин
 нахождения эмпирической функции распределения, точечной и интервальной оценок параметров
 овладения основными понятиями теории корреляции

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП ВО: Б1.О.05

1.3.1. Дисциплина "Математическая статистика" опирается на следующие элементы ОПОП ВО:

Экономическая теория

1.3.2. Дисциплина "Математическая статистика" выступает опорой для следующих элементов:

Математические методы в социальной работе

Научно-исследовательская работа

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

УК-1.8: Осуществляет поиск информации и ее интерпретацию для решения поставленной задачи

Знать:

Уровень 1	основные способы сбора и группировки вероятностной и статистической информации;
Уровень 2	основные способы сбора, группировки и анализа вероятностной и статистической информации при решении поставленных задач;
Уровень 3	современные способы сбора, группировки и анализа вероятностной и статистической информации необходимые для углубленного анализа экономических задач.

Уметь:

Уровень 1	использовать основные способы сбора и группировки вероятностной и статистической информации;
Уровень 2	применять основные способы сбора и группировки вероятностной и статистической информации при решении поставленных задач;
Уровень 3	использовать современные способы сбора и группировки вероятностной и статистической информации необходимые для углубленного анализа экономических задач.

Владеть:

Уровень 1	навыками использования основных способов сбора и группировки вероятностной и статистической информации;
Уровень 2	навыками применения основных способов сбора и группировки вероятностной и статистической информации при решении поставленных задач;
Уровень 3	навыками использования современных способов сбора и группировки вероятностной и статистической информации необходимых для углубленного анализа экономических задач.

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ПК-17.2: Применяет методы вероятностного и статистического анализа для обработки данных из первичных и вторичных источников

Знать:

Уровень 1	- Основные понятия математической статистики (выборка, генеральная совокупность, статистические показатели) - Виды статистических данных и шкал измерения - Основные меры центральной тенденции (среднее арифметическое, медиана, мода).
Уровень 2	- Методы описательной статистики и показатели вариации - Основы теории вероятностей применительно к социальной работе - Принципы статистического вывода и проверки гипотез.

Уровень 3	• Специализированные статистические методы для анализа социальных данных • Многомерные статистические методы и их применение в социальных исследованиях • Методологические основы планирования статистических исследований в социальной сфере.
Уметь:	
Уровень 1	• Собирать и систематизировать статистические данные о социальных процессах • Вычислять основные описательные статистики • Строить простые графики и диаграммы для представления данных.
Уровень 2	• Проводить корреляционный анализ социальных показателей • Применять методы проверки статистических гипотез для решения профессиональных задач • Интерпретировать результаты статистического анализа в контексте социальной работы.
Уровень 3	• Планировать и проводить комплексные статистические исследования социальных проблем. • Применять современные программные средства для статистического анализа. • Разрабатывать статистические модели для прогнозирования социальных процессов.
Владеть:	
Уровень 1	• Навыками первичной обработки статистических данных • Техниками визуализации статистической информации • Базовыми приемами статистического описания социальных явлений
Уровень 2	• Методами статистического анализа эффективности социальных программ • Техниками оценки достоверности и значимости статистических результатов • Навыками подготовки статистических отчетов для различных аудиторий,
Уровень 3	• Комплексными методами статистического моделирования в социальной работе • Навыками критического анализа статистических исследований в профессиональной литературе • Техниками адаптации статистических методов к специфике социальной работы

В результате освоения дисциплины "Математическая статистика" обучающийся должен:

3.1	Знать:
	– основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач;
	– общие формы, закономерности и инструментальные средства математической статистики;
	– методы решения основных задач математической статистики;
	– экономические интерпретации основных математических понятий курса математической статистики;
	– понятия, используемые для математического описания экономических задач.
3.2	Уметь:
	– применять методы математической статистики для решения экономических задач;
	– решать задачи математической статистики с использованием справочной литературы;
	– находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию;
	– демонстрировать способность к анализу и синтезу;
	– понять поставленную статистическую задачу.
3.3	Владеть:
	– применения современного математического инструментария для решения экономических задач;
	– постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;
	– представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов;
	– вычислительными операциями над объектами экономической природы.
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 "Математическая статистика" видом промежуточной аттестации является Зачет с оценкой

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины "Математическая статистика" 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	Компетен- ции	Литература	Инте- ракт.	Примечание
Раздел 1. Элементы теории вероятностей						

Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра случайных событий /Лек/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра случайных событий /Сем зан/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра случайных событий /Пр/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра случайных событий /Ср/	2	5	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.2. Способы нахождения вероятностей /Лек/	2	4	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.2. Способы нахождения вероятностей /Сем зан/	2	4	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.2. Способы нахождения вероятностей /Пр/	2	4	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.2. Способы нахождения вероятностей /Ср/	2	12	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Случайные события /Лек/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Случайные события /Сем зан/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Случайные события /Пр/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Случайные события /Ср/	2	5	УК-1.8		0	

			ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
Раздел 2. Статистическое наблюдение. Числовые характеристики выборки						
Тема 2.1. Предмет, метод и основные категории математической статистики /Лек/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.1. Предмет, метод и основные категории математической статистики /Сем зан/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.1. Предмет, метод и основные категории математической статистики /Пр/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.1. Предмет, метод и основные категории математической статистики /Ср/	2	6	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.2. Сводка и группировка данных статистического наблюдения /Лек/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.2. Сводка и группировка данных статистического наблюдения /Сем зан/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.2. Сводка и группировка данных статистического наблюдения /Пр/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.2. Сводка и группировка данных статистического наблюдения /Ср/	2	6	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.3. Числовые характеристики дискретных и интервальных распределений /Лек/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.3. Числовые характеристики дискретных и интервальных распределений /Сем зан/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.3. Числовые характеристики	2	2	УК-1.8		0	

дискретных и интервальных распределений /Пр/			ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		
Тема 2.3. Числовые характеристики дискретных и интервальных распределений /Ср/	2	6	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Консультация /Конс/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 3. Проверка статистических гипотез						
Тема 3.1. Основные виды статистических распределений /Лек/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.1. Основные виды статистических распределений /Сем зан/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.1. Основные виды статистических распределений /Пр/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.1. Основные виды статистических распределений /Ср/	2	6	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.2. Проверка статистических гипотез о виде распределения и о параметрах распределения /Лек/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.2. Проверка статистических гипотез о виде распределения и о параметрах распределения /Пр/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.2. Проверка статистических гипотез о виде распределения и о параметрах распределения /Сем зан/	2	2	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.2. Проверка статистических гипотез о виде распределения и о параметрах распределения /Ср/	2	6	УК-1.8 ПК-17.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	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 подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

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.

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

4.1. Рекомендуемая литература

1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Пашкевич А. В.	Пашкевич, А. В. Теория вероятностей и математическая статистика для социологов и менеджеров : учебник / А. В. Пашкевич ; под редакцией А. А. Макарова. — Москва : МЦНМО, 2021. — 351 с. — ISBN 978-5-4439-3520-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/267710 (дата обращения: 30.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Москва : МЦНМО, 2021
Л1.2	Полшков Ю. Н.	Полшков, Ю. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие / Ю. Н. Полшков. — Донецк : ДонГУ, 2021. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179957 (дата обращения: 30.05.2025). — Режим доступа: для авториз.	Донецк : ДонГУ, 2021

2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
--	---------	----------	-------------------

Л2.1	Левитес В. В.	статистика : учебное пособие / В. В. Левитес. — Мурманск : МАУ, 2024 — Часть 2 : Математическая статистика — 2024. — 108 с. — ISBN 978-5-907905-05-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/464996 (дата обращения: 30.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Мурманск : МАУ, 2024
------	---------------	--	----------------------

3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Петренко, И. В.	Математическая статистика : Методические рекомендации для проведения семинарских занятий для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 39.03.02 Социальная работа (профиль "Социальная работа") очной формы обучения (21 с.)	ГОУ ВПО "ДОНАУИГС", 2023
Л3.2	Петренко, И. В.	Математическая статистика : Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления 39.03.02 Социальная работа (профиль "Социальная работа") очной формы обучения (22 с.)	ГОУ ВПО "ДОНАУИГС", 2023

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. Предмет, метод и основные категории математической статистики.
2. Основные этапы статистического исследования.
3. Формы, виды и способы наблюдения. Понятие выборочного наблюдения.
4. Численность выборки. Распространение выборочных результатов.
5. Сводка и группировка данных статистического наблюдения.
6. Многомерные группировки в статистике. Статистические таблицы. Статистические графики.
7. Дискретные и интервальные распределения выборки.
8. Числовые характеристики дискретных распределений. Мода, медиана, выборочное среднее, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.
9. Числовые характеристики интервальных распределений. Мода, медиана, выборочное среднее, дисперсия,

среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

10. Ряды динамики. Классификация. Правила построения рядов динамики. Показатели анализа рядов динамики.

11. Структура ряда динамики. Проверка ряда на наличие тренда.

12. Анализ сезонных колебаний. Анализ взаимосвязанных рядов динамики.

13. Основные понятия корреляционного и регрессионного анализа.

14. Парная корреляция и регрессия. Оценка значимости параметров взаимосвязи. Критерии Фишера и Стьюдента.

15. Множественная корреляция и регрессия.

16. Нелинейная регрессия.

17. Построение прогноза с помощью регрессионной модели. Доверительный интервал прогноза.

18. Основные виды статистических распределений.

19. Нормальный закон распределения выборки.

20. Равномерный закон распределения выборки.

21. Показательный закон распределения выборки.

22. Проверка статистических гипотез.

5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены.

5.3. Фонд оценочных средств

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

Фонд оценочных средств дисциплины "Математическая статистика" 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

«Математическая статистика»

Направление подготовки	39.03.02 «Социальная работа»
Профиль	«Социальная работа»
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная

Донецк
2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математическая статистика» для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 39.03.02 Социальная работа (профиль: «Социальная работа») 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
«Математическая статистика»

1.1. Основные сведения об учебной дисциплине

Таблица 1

Характеристика учебной дисциплины (сведения соответствуют разделу РПУД)

Образовательная программа	бакалавриат
Направление подготовки Профиль	39.03.02 «Социальная работа» «Социальная работа»
Количество разделов учебной дисциплины	3
Часть образовательной программы	Б1.О. 05.02
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-1.8	Осуществляет поиск информации и ее интерпретацию для решения поставленной задачи.	Знать:	
		1.Основные понятия описательной статистики (среднее арифметическое, медиана, мода, дисперсия, стандартное отклонение). Виды статистических данных и шкал измерения. Принципы организации и проведения статистических наблюдений в социальной работе.	УК-1.8 3-1
		2.Методы проверки статистических гипотез и их применение в социальных исследованиях. Корреляционный и регрессионный анализ для изучения взаимосвязей социальных явлений. Основы выборочного метода и оценки репрезентативности данных.	УК-1.8 3-2
		3.Многомерные статистические методы анализа социальных данных. Методы анализа временных рядов для изучения динамики социальных процессов. Специальные статистические методы для анализа	УК-1.8 3-3

Код индикатора достижения компетенции	Формулировка индикатора достижения компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
		качественных данных в социальной работе.	
		Уметь:	
		1.Рассчитывать основные описательные статистики для характеристики социальных групп. Строить и интерпретировать простые графики и диаграммы. Формулировать статистические задачи в контексте социальной работы.	УК-1.8 У-1
		2.Проводить статистическое тестирование гипотез о различиях между группами клиентов. Анализировать взаимосвязи между социально-демографическими характеристиками и результатами вмешательств. Оценивать эффективность социальных программ с использованием статистических методов.	УК-1.8 У-2
		3.Планировать и реализовывать комплексные статистические исследования социальных проблем. Применять продвинутые методы для анализа больших	УК-1.8 У-3

Код индикатора достижения компетенции	Формулировка индикатора достижения компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
		массивов социальных данных. Адаптировать статистические методы для решения специфических задач социальной работы.	
		Владеть:	
		1.Навыками использования статистических функций в электронных таблицах. Техниками визуализации статистических данных для презентации результатов. Методами интерпретации базовых статистических показателей в социальном контексте.	УК-1.8 В-1
		2.Специализированными статистическими программами (SPSS, R, Statistica) для анализа социальных данных. Методологией планирования и проведения статистических исследований в социальной сфере. Техниками критического анализа статистической информации в научных публикациях.	УК-1.8 В-2
		3.Навыками разработки статистических моделей для	УК-1.8 В-3

Код индикатора достижения компетенции	Формулировка индикатора достижения компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
		прогнозирования социальных явлений. Методами интеграции количественных и качественных данных в комплексных исследованиях. Техниками представления статистических результатов различным аудиториям (коллегам, руководству, клиентам, общественности) данных результатов исследований.	
ПК-17.2	Применяет методы вероятностного и статистического анализа для обработки данных из первичных и вторичных источников	Знать:	
		1.Основные понятия математической статистики (выборка, генеральная совокупность, статистические показатели). Виды статистических данных и шкал измерения. Основные меры центральной тенденции (среднее арифметическое, медиана, мода).	ПК-17.2 3-1
		2.Методы описательной статистики и показатели вариации. Основы теории вероятностей применительно к социальной работе. Принципы статистического вывода и проверки	ПК-17.2 3-2

Код индикатора достижения компетенции	Формулировка индикатора достижения компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
		гипотез.	
		3.Специализированные статистические методы для анализа социальных данных. Многомерные статистические методы и их применение в социальных исследованиях. Методологические основы планирования статистических исследований в социальной сфере.	ПК-17.2 3-3
		Уметь:	
		1.Собирать и систематизировать статистические данные о социальных процессах. Вычислять основные описательные статистики. Строить простые графики и диаграммы для представления данных.	ПК-17.2 У-1
		2.Проводить корреляционный анализ социальных показателей. Применять методы проверки статистических гипотез для решения профессиональных задач. Интерпретировать результаты статистического анализа в контексте	ПК-17.2 У-2

Код индикатора достижения компетенции	Формулировка индикатора достижения компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
		социальной работы.	
		3.Планировать и проводить комплексные статистические исследования социальных проблем. Применять современные программные средства для статистического анализа. Разрабатывать статистические модели для прогнозирования социальных процессов.	ПК-17.2 У-3
		Владеть:	
		1.Навыками первичной обработки статистических данных. Техниками визуализации статистической информации. Базовыми приемами статистического описания социальных явлений.	ПК-17.2 В-1
		2.Методами статистического анализа эффективности социальных программ. Техниками оценки достоверности и значимости статистических результатов. Навыками подготовки статистических	ПК-17.2 В-2

Код индикатора достижения компетенции	Формулировка индикатора достижения компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
		отчетов для различных аудиторий.	
		3.Комплексными методами статистического моделирования в социальной работе. Навыками критического анализа статистических исследований в профессиональной литературе. Техниками адаптации статистических методов к специфике социальной работы.	ПК-17.2 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. Элементы теории вероятностей	2	УК-1.8 ПК-17.2	Устный опрос Индивидуальное задание №1 Расчетная работа №1
.	Раздел 2. Статистическое наблюдение. Числовые характеристики выборки	2	УК-1.8 ПК-17.2	Устный опрос Индивидуальное задание №2 Расчетная работа №2

	Раздел 3. Проверка статистических гипотез	2	УК-1.8 ПК-17.2	Устный опрос Индивидуальное задание №3 Расчетная работа №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	РР
Р.1. Т.1.1 Р.1. Т.1.2 Р.1. Т.1.3	20	10
Р.2. Т.2.1 Р.2. Т.2.2 Р.2. Т.2.3	20	15
Р.3. Т.3.1 Р.3. Т.3.2	20	15
Итого: 100 б	60	40

РР – расчетная работа (по разделу);

ИЗ – индивидуальное задание

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) «Теория вероятностей и математическая статистика».

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

Индивидуальное задание №1 по темам 1.1 – 1.3 (демонстрационный вариант)

Задание состоит из шести задач по темам 1.1 – 1.3 раздела 1. Первые четыре задания оцениваются в 3 балла, пятое и шестое – в 4 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 20 баллов.

Задания

1. Городской совет состоит из мэра и 6 старейшин. Сколько различных комиссий можно сформировать из ленов городского совета, если каждая комиссия состоит из 4 человек и мэр города входит в каждую комиссию?
2. На пяти карточках написаны буквы А, Д, К, Л, О. После перемешивания берут по одной карточке и кладут последовательно рядом. Какова вероятность того, что получится слово "ЛОДКА"?
3. В магазин поступило 15 компьютеров, из которых 3 имеют скрытый дефект. Найти вероятность того, что из 10 наугад выбранных компьютеров 2 окажутся с дефектом.
4. Три стрелка бьют по мишени, вероятности попадания в которую соответственно равны: для первого – 0.6, для второго – 0.7, для третьего –

0.8. Найти вероятность того, что в мишени появятся: а) две пробоины, б) ни одной пробоины.

5. В группе спортсменов 20 лыжников, 6 велосипедистов и 4 бегуна. Вероятность выполнить квалификационную норму равна: для лыжника – 0.9, для велосипедиста – 0.8, для бегуна – 0.75. Найти вероятность того, что спортсмен, вызванный наугад, выполнит норму.

6. В магазин лампы поступают с двух заводов, причем первый из них поставляет 60%, а второй – 40% всей продукции. Из каждых 100 ламп первого завода в среднем 80 стандартных, а второго завода – 90 стандартных. Купленная лампа оказалась стандартной. Найти вероятность того, что лампа изготовлена на первом заводе.

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 темам 1.1 – 1.3.

Максимальное количество баллов (государственная оценка)	Критерии
18 – 20 (отлично)	Отличное выполнение (ошибок до 10%).
16 (хорошо)	В целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%).
12 – 14 (удовлетворительно)	Выполнение работы удовлетворяет минимальным требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%).
0 – 10 (неудовлетворительно)	Необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%).

Индивидуальное задание №2 по темам 2.1 – 2.3 (демонстрационный вариант)

Задание состоит из шести задач по темам 2.1 – 2.3 раздела 2. Первые четыре задания оцениваются в 3 балла, пятое и шестое – в 4 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 20 баллов.

Задания

1. Вероятность выигрыша по одному билету лотереи равна $1/6$. Какова вероятность не выиграть по двум билетам из пяти?

2. Всхожесть семян оценивается вероятностью 0.8. Найти вероятность того, что из 800 посеянных семян не взойдет 165.

3. Производятся независимые испытания, в каждом из которых вероятность появления события A равна 0.8. Найти вероятность появления события A а) не менее 79 раз в 100 независимых испытаниях, б) ровно 50 раз.

4. Пряжильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность обрыва нити на каждом из веретен в течение одной минуты равна 0.003. Найти вероятность того, что в течение одной минуты произойдет менее двух обрывов.

5. Случайная величина задана законом распределения

X	-2	0	3	5	6
P	0,1	0,2	0,3	0,2	p

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

Вероятность вызревания кукурузного стебля с тремя початками равна $3/4$. Оценить вероятность того, что среди 1500 стеблей количество вызревших стеблей с тремя початками будет по абсолютной величине отличаться от математического ожидания этого количества более чем на 35 стеблей.

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 темам 2.1 – 2.3.

Максимальное количество баллов (государственная оценка)	Критерии
18 – 20 (отлично)	Отличное выполнение (ошибок до 10%).
16 (хорошо)	В целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%).
12 – 14 (удовлетворительно)	Выполнение работы удовлетворяет минимальным требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%).
0 – 10 (неудовлетворительно)	Необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%).

Индивидуальное задание №3 по темам 3.1 – 3.2 (демонстрационный вариант)

Работа состоит из двух заданий и включает в себя задания по разделу 3. Все задания оцениваются по 10 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 20 баллов.

Задание 1. Приведены результаты 42 наблюдений за признаком X – оценки, полученные на зачете по теории вероятностей и математической статистике студентами двух групп. 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 среднееквадратическое отклонение; г) предполагая, что признак X распределен в генеральной совокупности по

нормальному закону, найти с надежностью $g = 0.95$ доверительный интервал для оценки неизвестного математического ожидания.

4	3	4	5	5	3	3	3	4	2	3	4	5	4
2	3	3	4	4	4	5	5	3	4	3	5	4	4
3	2	3	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	3

Задание 2.

По результатам тестирования студентов 1-го курса по высшей математике полученные данные о доступности заданий теста (отношение числа студентов, которые верно выполнили задание, к числу тестируемых студентов), которые приведены в таблице. Тест содержал 25 заданий.

Построить гистограмму частот; рассчитать выборочное среднее, выборочные дисперсию и среднеквадратическое отклонение; выборочные моду и медиану, коэффициенты асимметрии и эксцесса. Сделать вывод.

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-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 темам 3.1 – 3.2.

Максимальное количество баллов (государственная оценка)	Критерии
18 – 20 (отлично)	Отличное выполнение (ошибок до 10%).
16 (хорошо)	В целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%).
12 – 14 (удовлетворительно)	Выполнение работы удовлетворяет минимальным требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%).
0 – 10 (неудовлетворительно)	Необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%).

2.2 Рекомендации по оцениванию результатов расчетных работ (контроль знаний по разделу) обучающихся

Критерии оценивания. Уровень выполнения текущих расчетных работ оценивается в баллах. Максимальное количество баллов за расчетные работы определяется преподавателем и представлено в таблице 2.1.

Расчетные работы представлены в виде оценочных средств и в полном объеме представлены в банке расчетных работ в электронном виде. В фонде оценочных средств представлены типовые расчетные, разработанные для изучения дисциплины (модуля) «Теория вероятностей и математическая статистика».

Расчетная работа №1 (раздел 1) (демонстрационный вариант)

Расчетная работа (РР) включает в себя 3 задания по темам раздела 1 «Основные понятия и теоремы теории вероятностей». Все задания требуют полного решения. При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задания

1. Три стрелка бьют по мишени, вероятности попадания в которую соответственно равны: для первого - 0.6, для второго - 0.7, для третьего - 0.8. Найти вероятность того, что в мишени появятся две пробоины.

2. В группе спортсменов 20 лыжников, 6 велосипедистов и 4 бегуна. Вероятность выполнить квалификационную норму равна: для лыжника – 0.9, для велосипедиста – 0.8, для бегуна – 0.75. Найти вероятность того, что спортсмен, вызванный наугад, выполнит норму.

3. Страховая компания разделяет клиентов по классам риска: I класс – малый риск, II класс – средний, III класс – большой риск. Среди этих клиентов 60% – первого класса риска, 30% – второго и 10% – третьего. Вероятность необходимости выплачивать страховое возмещение для клиентов первого класса риска равна 0,01, второго – 0,03, третьего – 0,08. Какова вероятность того, что клиент, получивший страховое возмещение, относится к группе малого риска?

Критерии оценивания заданий РР-1

Правильный ответ на первое и второе задание оценивается в 3 балла, на третье задание – 4 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 10 баллов. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-1 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 1 «Основные понятия и теоремы теории вероятностей».

Расчетная работа №2 (раздел 2) (демонстрационный вариант)

Расчетная работа (РР) включает в себя 5 заданий по темам раздела 2 «Дискретные и непрерывные случайные величины».

Все задания требуют полного решения. При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задания

1. По цели производится 5 независимых выстрелов. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,6. Для получения зачета по стрельбе требуется не менее 3

попаданий. Найти вероятность получения зачета.

2. Аппаратура содержит 1000 электроэлементов, вероятность отказа для каждого из элементов в течение некоторого времени равна 0,001 и не зависит от состояния других элементов. Какова вероятность отказа аппаратуры, если он наступает при отказе хотя бы одного из электроэлементов?

3. Всхожесть семян оценивается вероятностью 0,8. Найти вероятность того, что из 800 посеянных семян не взойдет 165.

4. Вероятность изготовления стандартной детали составляет 97%. Какова вероятность того, что в партии из случайно отобранных 300 деталей число стандартных деталей будет не менее 280?

5. Случайная величина задана законом распределения. Найти величину p , математическое ожидание случайной величины X , дисперсию случайной величины X , построить график функции распределения.

X	-1	1	2	4	6
P	0,1	0,1	0,3	0,2	p

Критерии оценивания заданий РР-2

Правильный ответ каждого из пяти заданий оценивается в 3 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-1 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 1 «Дискретные и непрерывные случайные величины».

Расчетная работа №3 (раздел 3) (демонстрационный вариант)

Расчетная работа (РР) состоит из одного задания по темам раздела 3 «Математическая статистика», которое требует полного решения. При его выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задание

Приведены результаты 40 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 среднееквадратическое отклонение; коэффициенты асимметрии и эксцесса. Сделать вывод – какому закону распределения подчиняется данная выборка.

10	13	16	10	19	13	13	16	16	13	16	16	13	22
22	10	22	10	7	7	10	19	16	10	7	10	19	10
19	16	13	16	7	16	19	16	22	22	19	7		

Критерии оценивания заданий РР-3

Количество полученных баллов зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов. Полное правильное решение задачи оценивается в 15 баллов

Общее количество набранных баллов за работу РР-3 позволяет оценить успешность её выполнения, и уровень усвоения учебного материала раздела 3 «Математическая статистика».

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

1. Предмет, метод и основные категории математической статистики.
2. Основные этапы статистического исследования.
3. Формы, виды и способы наблюдения. Понятие выборочного наблюдения.
4. Численность выборки. Распространение выборочных результатов.
5. Сводка и группировка данных статистического наблюдения.
6. Многомерные группировки в статистике. Статистические таблицы. Статистические графики.
7. Дискретные и интервальные распределения выборки.
8. Числовые характеристики дискретных распределений. Мода, медиана, выборочное среднее, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.
9. Числовые характеристики интервальных распределений. Мода, медиана, выборочное среднее, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.
10. Ряды динамики. Классификация. Правила построения рядов динамики. Показатели анализа рядов динамики.
11. Структура ряда динамики. Проверка ряда на наличие тренда.
12. Анализ сезонных колебаний. Анализ взаимосвязанных рядов динамики.
13. Основные понятия корреляционного и регрессионного анализа.
14. Парная корреляция и регрессия. Оценка значимости параметров взаимосвязи. Критерии Фишера и Стьюдента.
15. Множественная корреляция и регрессия.
16. Нелинейная регрессия.
17. Построение прогноза с помощью регрессионной модели. Доверительный интервал прогноза.
18. Основные виды статистических распределений.
19. Нормальный закон распределения выборки.
20. Равномерный закон распределения выборки.
21. Показательный закон распределения выборки.
22. Проверка статистических гипотез