

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: проректор
Дата подписания: 02.04.2025 16:23:32
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.12

"Методы прикладной статистики для социологов "

Направление подготовки 39.03.01 Социология

Профиль "Социология "

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

И.В. Петренко

Рецензент(ы):

канд. экон. наук, зав.каф.

Е.Н. Папазова

Рабочая программа дисциплины (модуля) "Методы прикладной статистики для социологов" разработана в соответствии с:

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

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

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
------------------------	------

1.3.1. Дисциплина "Методы прикладной статистики для социологов" опирается на следующие элементы

Экономическая теория

1.3.2. Дисциплина "Методы прикладной статистики для социологов" выступает опорой для следующих элементов:

Математические методы в социологии

Научно-исследовательская работа

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ПКс-6.1: Способность применять методы прикладной статистики для анализа социологических данных, включая сбор, обработку, интерпретацию и визуализацию информации, с целью получения обоснованных выводов и рекомендаций в области социологии

Знать:

Уровень 1	Основные концепции и термины прикладной статистики;
Уровень 2	Методологические подходы к сбору и анализу социологических данных, включая количественные и качественные методы;
Уровень 3	Способы визуализации данных и интерпретации результатов исследований, а также правила проведения статистических тестов.

Уметь:

Уровень 1	Применять основные статистические методы для обработки и анализа данных, такие как корреляционный и регрессионный анализ;
Уровень 2	Применять основные способы сбора и группировки вероятностной и статистической информации при решении поставленных задач;
Уровень 3	Разрабатывать и проводить социологические опросы, включая формулирование вопросов и выборку респондентов.

Владеть:

Уровень 1	Умением интерпретировать полученные результаты и формулировать выводы на основе проведенного анализа;
Уровень 2	Навыками подготовки отчетов и презентаций с результатами статистического анализа, включая графическое представление данных;
Уровень 3	Способностью критически оценивать и выбирать подходящие статистические методы для решения конкретных социологических задач.

ПКс-6.2: Умение применять методы прикладной статистики для сбора, анализа и интерпретации социологических данных с целью выявления закономерностей и поддержки принятия решений

Знать:

Уровень 1	Основные понятия и термины прикладной статистики, используемые в социологических исследованиях
Уровень 2	Основные методы сбора и обработки социологических данных
Уровень 3	Основные статистические показатели и критерии для анализа социологических выборок

Уметь:	
Уровень 1	Применять основные статистические методы для анализа социологических данных.
Уровень 2	Интерпретировать результаты статистического анализа и делать выводы.
Уровень 3	Использовать программные средства для обработки и визуализации данных

Владеть:	
Уровень 1	Навыками самостоятельного проведения статистического анализа социологических исследований
Уровень 2	Умением критически оценивать качество и достоверность статистических данных
Уровень 3	Навыками подготовки отчетов и презентаций на основе статистического анализа

ПКс-6.7: Способность разрабатывать и реализовывать статистические исследования, используя современные методы прикладной статистики, для получения достоверных данных и обоснованных выводов в области социологии

Знать:	
Уровень 1	Основные этапы и принципы разработки статистических исследований в социологии
Уровень 2	Методы сбора, обработки и анализа данных, используемые в прикладной статистике.
Уровень 3	Основные инструменты и программные средства для проведения статистического анализа.

Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать план статистического исследования, включая выбор методов и инструментов
Уровень 2	Анализировать собранные данные с использованием современных статистических методов.
Уровень 3	Оценивать достоверность и надежность полученных результатов

Владеть:	
Уровень 1	Навыками самостоятельной разработки и реализации статистических проектов
Уровень 2	Умением критически оценивать качество и интерпретировать результаты анализа
Уровень 3	Навыками подготовки отчетов и презентаций по результатам статистических исследований

В результате освоения дисциплины "Методы прикладной статистики для социологов " обучающийся должен:

3.1	Знать:
	– основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения социально-экономических задач;
	– общие формы, закономерности и инструментальные средства математической статистики;
	– методы решения основных задач математической статистики;
	– социально-экономические интерпретации основных математических понятий курса математической статистики;
	– понятия, используемые для математического описания социально-экономических задач.
3.2	Уметь:
	– применять методы математической статистики для решения социально-экономических задач;
	– решать задачи математической статистики с использованием справочной литературы;
	– находить, анализировать и контекстно обрабатывать социально-экономическую информацию;
	– демонстрировать способность к анализу и синтезу;
	– адекватно понять и решить поставленную статистическую задачу.
3.3	Владеть:
	– применения современного математического инструментария для решения социально-экономических задач;

	– навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в социально-экономических терминах;
	– методами представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов;
	– вычислительными операциями над объектами социально-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 " Методы прикладной статистики для социологов " 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 /	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Элементы теории вероятностей						
Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра случайных событий /Лек/	2	2	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.2. Способы нахождения вероятностей /Лек/	2	4	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.2. Способы нахождения вероятностей /Пр/	2	4	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.2. Способы нахождения вероятностей /Ср/	2	12	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Случайные события /Лек/	2	2	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Случайные события /Сем зан/	2	2	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Случайные события /Пр/	2	2	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Случайные события /Ср/	2	5			0	

			ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.3. Числовые характеристики	2	2			0	

дискретных и интервальных распределений /Пр/			ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Консультация /Конс/	2	2	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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
ЛП.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
ЛП.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
ЛЗ.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
ЛЗ.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

«Методы прикладной статистики для социологов»

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

Донецк
2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «Методы прикладной статистики для социологов» 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
«Методы прикладной статистики для социологов»

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	3
Часть образовательной программы	Б1.О.12
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
ПКс-6.1	Способность применять методы прикладной статистики для анализа социологических данных, включая сбор, обработку, интерпретацию и визуализацию информации, с целью получения обоснованных выводов и рекомендаций в области социологии	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.	ПКс-6.1 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.	ПКс-6.1 3-2
		3.Методы анализа временных рядов для изучения динамики социальных процессов. Специальные статистические методы для анализа качественных данных в социальной работе.	ПКс-6.1 3-3
		Уметь:	

Код индикатора достижения компетенции	Формулировка индикатора достижения компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
		1. Рассчитывать основные описательные статистики для характеристики социальных групп. Строить и интерпретировать простые графики и диаграммы. Формулировать статистические задачи в контексте социальной работы.	ПКс-6.1 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.	ПКс-6.1 У-2
		3. Планировать и реализовывать комплексные статистические исследования социальных проблем. Применять продвинутые методы для анализа больших массивов социальных данных. Адаптировать статистические	ПКс-6.1 У-3

Код индикатора достижения компетенции	Формулировка индикатора достижения компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
		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.	ПКс-6.1 В-1
		2.Навыками подготовки отчетов и презентаций с результатами статистического анализа, включая графическое представление данных.	ПКс-6.1 В-2
		3.Навыками разработки статистических моделей для прогнозирования социальных явлений. Методами интеграции количественных и качественных данных в комплексных исследованиях. Техниками представления статистических	ПКс-6.1 В-3

Код индикатора достижения компетенции	Формулировка индикатора достижения компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
		результатов различным аудиториям (коллегам, руководству, клиентам, общественности) данных результатов исследований.	
ПКс-6.2	Умение применять методы прикладной статистики для сбора, анализа и интерпретации социологических данных с целью выявления закономерностей и поддержки принятия решений	Знать:	
		1.Основные понятия и термины прикладной статистики, используемые в социологических исследованиях	ПКс-6.2 З-1
		2.Основные методы сбора и обработки социологических данных	ПКс-6.2 З-2
		3.Основные статистические показатели и критерии для анализа социологических выборок	ПКс-6.2 З-3
		Уметь:	
		1.Применять основные статистические методы для анализа социологических данных.	ПКс-6.2 У-1
		2.Интерпретировать результаты статистического анализа и делать выводы	ПКс-6.2 У-2
		3.Использовать программные средства для обработки и визуализации данных	ПКс-6.2 У-3
		Владеть:	
		1.Навыками самостоятельного проведения	ПКс-6.2 В-1

Код индикатора достижения компетенции	Формулировка индикатора достижения компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
		статистического анализа социологических исследований.	
		2. Умением критически оценивать качество и достоверность статистических данных	ПКс-6.2 В-2
		3. Навыками подготовки отчетов и презентаций на основе статистического анализа.	ПКс-6.2 В-3
ПКс-6.7	Способность разрабатывать и реализовывать статистические исследования, используя современные методы прикладной статистики, для получения достоверных данных и обоснованных выводов в области социологии	Знать:	
		1. Основные этапы и принципы разработки статистических исследований в социологии	ПКс-6.7 З-1
		2. Методы сбора, обработки и анализа данных, используемые в прикладной статистике	ПКс-6.7 З-2
		3. Основные инструменты и программные средства для проведения статистического анализа	ПКс-6.7 З-3
		Уметь:	
		1. Разрабатывать план статистического исследования, включая выбор методов и инструментов.	ПКс-6.7 У-1
		2. Анализировать собранные данные с использованием современных статистических методов	ПКс-6.7 У-2

Код индикатора достижения компетенции	Формулировка индикатора достижения компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
		3.Оценивать достоверность и надежность полученных результатов	ПКс-6.7 У-3
		Владеть:	
		1.Навыками самостоятельной разработки и реализации статистических проектов.	ПКс-6.7 В-1
		2.Умением критически оценивать качество и интерпретировать результаты анализа	ПКс-6.7 В-2
		3.Навыками подготовки отчетов и презентаций по результатам статистических исследований	ПКс-6.7 В-3

Таблица 3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы

	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	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	Устный опрос Индивидуальное задание №1 Расчетная работа №1
	Раздел 2. Статистическое наблюдение. Числовые характеристики	2	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	Устный опрос Индивидуальное задание №2 Расчетная работа №2

	выборки			
	Раздел 3. Проверка статистических гипотез	2	ПКс-6.1 ПКс-6.2 ПКс-6.7	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. Пряжильница 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 среднеквадратическое

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 среднеквадратическое 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