Составитель(и):
, ст.препод.

_____ Л.Г. Лаврук

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

_____ Е.Н. Папазова

Рабочая программа дисциплины (модуля) "Теория вероятностей и математическая статистика" разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 970)

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании учебного плана Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент Профиль "Маркетинг", утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" от 27.04.2024 протокол № 12.

Срок действия программы: 2024-2028

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от 08.04.2024 № 9

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

(подпись)

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

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

Протокол от " ____ " _____ 2025 г. № __

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

(подпись)

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

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

Протокол от " ____ " _____ 2026 г. № __

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

(подпись)

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

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

Протокол от " ____ " _____ 2027 г. № __

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

(подпись)

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

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

Протокол от " ____ " _____ 2028 г. № __

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

(подпись)

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ	
<p>формирование у обучающихся базовых математических знаний для решения задач в профессиональной деятельности</p> <p>умение применять математический аппарат теории вероятностей для анализа разнообразных социологических явлений</p> <p>овладение методами статистического анализа массовых явлений и построения надежного экономического прогноза</p>	
1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
<p>решения классических задач теории вероятностей</p> <p>исследования свойств дискретных и непрерывных случайных величин</p> <p>нахождения основных характеристик дискретных и непрерывных случайных величин</p> <p>нахождения эмпирической функции распределения, точечной и интервальной оценок параметров</p> <p>овладения основными понятиями теории корреляции</p>	
1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОПОП ВО:	Б1.О
<p><i>1.3.1. Дисциплина "Теория вероятностей и математическая статистика" опирается на следующие элементы ОПОП ВО:</i></p> <p>Высшая математика</p>	
<p><i>1.3.2. Дисциплина "Теория вероятностей и математическая статистика" выступает опорой для следующих элементов:</i></p> <p>Математические методы в управлении</p>	
1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:	
<p><i>УК ОС-9.4: Способен осуществлять сбор, группировку и анализ информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности</i></p>	
Знать:	
Уровень 1	– основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач;
Уровень 2	– общие формы, закономерности и инструментальные средства теории вероятностей;
Уровень 3	– методы решения основных задач теории вероятностей и математической статистики;
Уметь:	
Уровень 1	– применять методы теории вероятностей и математической статистики для решения экономических задач;
Уровень 2	– решать задачи теории вероятностей и математической статистики с использованием справочной литературы;
Уровень 3	– находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию;
Владеть:	
Уровень 1	постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;
Уровень 2	представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов;
Уровень 3	вычислительными операциями над объектами экономической природы;
<i>В результате освоения дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика"</i>	
3.1	Знать:
	– основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач;
	– общие формы, закономерности и инструментальные средства теории вероятностей;
	– методы решения основных задач теории вероятностей и математической статистики;
	– экономические интерпретации основных математических понятий курса теории вероятностей и математической статистики;
	– понятия, используемые для математического описания экономических задач;
3.2	Уметь:

	– применять методы теории вероятностей и математической статистики для решения экономических задач;
	– решать задачи теории вероятностей и математической статистики с использованием справочной литературы;
	– находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию;
	– демонстрировать способность к анализу и синтезу;
	– понять поставленную 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 "Теория вероятностей и математическая статистика" видом промежуточной аттестации является Зачет с оценкой	

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
Общая трудоёмкость дисциплины "Теория вероятностей и 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	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей						
Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра случайных событий. Элементы комбинаторики /Лек/	2	2	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра случайных событий. Элементы комбинаторики /Сем зан/	2	4	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра случайных событий. Элементы комбинаторики /Ср/	2	6	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

Тема 1.2. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности /Лек/	2	2	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 1.2. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности /Сем зан/	2	4	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 1.2. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности /Ср/	2	6	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 1.3. Условная вероятность. Формулы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса /Лек/	2	2	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 1.3. Условная вероятность. Формулы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса /Сем зан/	2	4	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 1.3. Условная вероятность. Формулы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса /Ср/	2	6	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 2. Дискретные и непрерывные случайные величины						
Тема 2.1. Модель повторных испытаний схемы Бернулли. Формулы Бернулли и Пуассона /Лек/	2	2	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.1. Модель повторных испытаний схемы Бернулли. Формулы Бернулли и Пуассона /Сем зан/	2	4	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.1. Модель повторных испытаний схемы Бернулли. Формулы Бернулли и Пуассона /Ср/	2	6	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.2. Теоремы Муавра-Лапласа /Лек/	2	2	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.2. Теоремы Муавра-Лапласа /Сем зан/	2	4	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

Тема 2.2. Теоремы Муавра-Лапласа /Ср/	2	4	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.3. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики. Закон распределения. Функция распределения /Лек/	2	2	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.3. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики. Закон распределения. Функция распределения /Сем зан/	2	4	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.3. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики. Закон распределения. Функция распределения /Ср/	2	6	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.4. Непрерывные случайные величины. Виды распределений. Закон больших чисел. /Лек/	2	2	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.4. Непрерывные случайные величины. Виды распределений. Закон больших чисел. /Сем зан/	2	4	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 2.4. Непрерывные случайные величины. Виды распределений. Закон больших чисел. /Ср/	2	6	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Закон больших чисел /Конс/	2	2	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Математическая статистика						
Тема 3.1. Основные понятия математической статистики. Методы оценки параметров /Лек/	2	2	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 3.1. Основные понятия математической статистики. Методы оценки параметров /Сем зан/	2	4	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 3.1. Основные понятия математической статистики. Методы оценки параметров /Ср/	2	4	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

Тема 3.2. Проверка статистических гипотез /Лек/	2	2	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 3.2. Проверка статистических гипотез /Сем зан/	2	4	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Тема 3.2. Проверка статистических гипотез /Ср/	2	4	УК ОС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика" используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), семинарские занятия (СЗ), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.

В процессе освоения дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика" используются следующие интерактивные образовательные технологии: проблемная лекция (ПЛ). Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных научных и технических экспериментов, справочных материалов, научных статей т.д. В ходе лекции предусмотрена обратная связь со студентами, активизирующие вопросы, просмотр и обсуждение видеofilьмов. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

При изложении теоретического материала используются такие методы, как: монологический, показательный, диалогический, эвристический, исследовательский, проблемное изложение, а также следующие принципы дидактики высшей школы, такие как: последовательность и систематичность обучения, доступность обучения, принцип научности, принципы взаимосвязи теории и практики, наглядности и др. В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на проблемные вопросы.

3.3 Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы студентов, связанной с конспектированием источников, учебного материала, изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и семестровому контролю, а также выполнением индивидуального задания в форме реферата, эссе, презентации, эмпирического исследования.

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

4.1. Рекомендуемая литература

1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Аркашов, Н. С., Ковалевский, А. П.	Теория вероятностей и случайные процессы : учебное пособие (238 с.)	Новосибирск : НГТУ, 2023
2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дорофеева, А. В.	Высшая математика для гуманитарных направлений. Сборник задач : учебно-практическое пособие (177 с.)	Москва : Издательство Юрайт, 2019
3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Папазова, Е. Н.	Теория вероятностей и математическая статистика : методические рекомендации для проведения семинарских занятий для обучающихся 2 курса бакалавриата направления подготовки 38.03.02 Менеджмент (профиль «Маркетинг») всех форм	ФГБОУ ВО «ДОНАУИГС», 2024

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
		обучения (18 с.)	
Л3.2	Папазова, Е. Н.	Теория вероятностей и математическая статистика : методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся 2 курса бакалавриата направления подготовки 38.03.02 Менеджмент (профиль «Маркетинг») всех форм обучения (26 с.)	ФГБОУ ВО «ДОНАУИГС», 2024

4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»	https://cyberleninka.ru/
Э2	ЭБС «ЛАНЬ»	https://e.lanbook.com/

4.3. Перечень программного обеспечения

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

- Libre Office (лицензия Mozilla Public License v2.0.)
- 7-Zip (лицензия GNU Lesser General Public License)
- AIMP (лицензия LGPL v.2.1)
- STDU Viewer (freeware for private non-commercial or educational use)
- GIMP (лицензия GNU General Public License)
- Inkscape (лицензия GNU General Public License).

4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы не используются.

4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, закреплены аудитории согласно расписанию учебных занятий:

рабочее место преподавателя, посадочные места по количеству обучающихся, доска меловая, персональный компьютер с лицензированным программным обеспечением общего назначения, мультимедийный проектор, экран, интерактивная панель

РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Предмет и основные определения теории вероятностей.
2. Комбинаторика: размещения, сочетания, перестановки без повторений. Примеры.
3. Комбинаторика: размещения, сочетания и перестановки с повторениями. Примеры.
4. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности, вытекающие из классического определения.
5. Статистическое определение вероятности, его особенности и связь с классическим определением.
6. Геометрическое определение вероятности.
7. Полная группа несовместных событий, противоположные события, свойства их вероятностей.
8. Зависимые и независимые события. Условные и безусловные вероятности.
9. Теоремы сложения вероятностей.
10. Теоремы умножения вероятностей.
11. Формула полной вероятности.
12. Формула Байеса.
13. Случайные величины и случайные события. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины и способы его задания.
14. Числовые характеристики случайных величин. Начальные и центральные моменты. Асимметрия и эксцесс.
15. Математическое ожидание случайной величины. Его смысл и примеры. Свойства математического ожидания.
16. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. Их смысл и примеры вычисления. Формулы для вычисления дисперсии. Свойства дисперсии.
17. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение.
18. Формула Бернулли. Биномиальное распределение. Наивероятнейшее число появлений события.
19. Формула Пуассона. Закон распределения вероятностей редких событий.
20. Предмет и основные задачи математической статистики.
21. Вариационные ряды. Виды вариации. Границы интервалов в вариационных рядах, величина интервала.

- Накопленные частоты.
 22. Графическое изображение вариационных рядов.
 23. Числовые характеристики вариационного ряда. Среднее арифметическое и ее свойства. Мода и медиана.
 24. Проверка статистических гипотез.

5.2. Темы письменных работ

1. Алгебра случайных событий.
2. Элементы комбинаторики.
3. Условная вероятность.
4. Модель повторных испытаний схемы Бернулли.
5. Числовые характеристики основных дискретных распределений.
6. Числовые характеристики основных непрерывных распределений.
7. Нормальный закон распределения.
8. Методы оценки параметров распределения.
9. Проверка статистических гипотез.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика" разработан в соответствии с локальным нормативным актом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

Фонд оценочных средств дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика" в полном объеме представлен в виде приложения к данному РПД.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Индивидуальное задание, расчетная работа.

РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.

2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения, имеющихся в ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение обучающимися дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» предусматривает проведение лекционных и семинарских занятий под руководством преподавателя согласно расписания занятий, а также самостоятельное освоение дополнительного материала (дополнительной литературы) при подготовке к семинарским занятиям и дифференцированному зачету.

При изучении курса «Теория вероятностей и математическая статистика» предполагается подготовка к семинарским занятиям, активное участие в них, выполнение заданий к самостоятельной работе, индивидуальных и контрольных работ, связанных с проверкой усвоения основных понятий темы, что требует от обучающихся систематической работы над литературными источниками, рекомендованными преподавателем, и конспектом лекций.

При освоении содержания дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» также требуется

- 1) конспектирование лекций и обсуждение всех неясных вопросов с преподавателем;
- 2) выполнение индивидуальных заданий;
- 3) выполнение контрольных работ;

В курсе «Теория вероятностей и математическая статистика» для изучения предлагается 9 тем. В процессе освоения курса обучающийся должен изучить данный учебно-методический комплекс, внимательно ознакомиться с его разделами, обратить внимание на рекомендованную основную и дополнительную

литературу. Специфика данной учебной дисциплины – сложность и абстрактность материала, его информационная насыщенность. Это предполагает внимательное отношение обучающегося к каждому вопросу при восприятии лекций, а также ответственное отношение ко всем формам практической работы.

Семинарские занятия должны помочь изучению лекционного материала: углубить его, расширить, связать теорию с практикой, выработать у обучающихся самостоятельный подход к оценке дисциплины в целом.

Темы семинаров, задания к ним в рамках курса «Теория вероятностей и математическая статистика» могут варьироваться в зависимости от особенностей аудитории, уровня освоения материала. Темы семинаров повторяют темы лекций. На семинар для обсуждения могут быть вынесены отдельные вопросы по какой-либо теме.

Семинарские занятия проводятся с целью закрепления лекционного материала, овладения понятийным аппаратом предмета, методами диагностики и коррекции, изучаемыми в рамках учебной дисциплины.

При изучении курса «Теория вероятностей и математическая статистика» предполагается как аудиторная, так и внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся. В ходе самостоятельной работы обучающиеся выполняют упражнения (включены в данный учебно-методический комплекс). Также обязательным является подготовка ответов на контрольные вопросы и выполнение заданий по семинарским занятиям.

Критериями оценки результатов освоения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются показатели формирования профессиональной позиции у обучающихся, понимание базового теоретического материала, умение индивидуально намечать пути решения управленческих проблем, применяя знания, полученные при изучении других учебных дисциплин, соответствие моделей и образцов профессионального поведения, демонстрируемого в процессе решения учебных и практических задач.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ»**

**Факультет менеджмента
Кафедра высшей математики**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)
«Теория вероятностей и математическая статистика»

Направление подготовки	38.03.02 Менеджмент
Профиль	Маркетинг
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная

Донецк
2024

РАЗДЕЛ 1.
ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю) «Теория вероятностей и
математическая статистика»

1.1. Основные сведения о дисциплине (модуле)

Таблица 1

Характеристика дисциплины (модуля)

Образовательная программа	Бакалавриат
Направление подготовки	38.03.02 Менеджмент
Профиль	Маркетинг
Количество разделов дисциплины	3
Часть образовательной программы	Обязательная часть
Формы текущего контроля	Индивидуальное задание, расчетная работа
<i>Показатели</i>	Очная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Семестр	2
Общая трудоемкость (академ. часов)	108
Аудиторная контактная работа:	50
Лекционные занятия	18
Практические занятия	–
Семинарские занятия	36
Консультации	2
Самостоятельная работа	48
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

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
УК ОС-9	УК ОС-9.4: Способен осуществлять сбор, группировку и анализ информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i>	
		1. основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач;	УК ОС-9-4.1 3-1
		2. общие формы, закономерности и инструментальные средства теории вероятностей;	УК ОС-9-4.1 3-2
		3. методы решения основных задач теории вероятностей и математической статистики.	УК ОС-9-4.1 3-3
		<i>Уметь:</i>	
		1. применять методы теории вероятностей и математической статистики для решения экономических задач;	УК ОС-9-4.1 У-1
		2. решать задачи теории вероятностей и математической статистики с использованием справочной литературы;	УК ОС-9-4.1 У-2
		3. находить,	УК ОС-9-4.1

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
		анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию.	У-3
		Владеть:	
		1. навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;	УК ОС-9-4.1 В-1
		2. владеть навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов;	УК ОС-9-4.1 В-2
		3. навыками вычислительными операциями над объектами экономической природы.	УК ОС-9-4.1 В-3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Номер семестра	Код индикатора компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей	2	УК ОС-9-4.1 З-1 УК ОС-9-4.1 З-2 УК ОС-9-4.1 З-3 УК ОС-9-4.1 У-1 УК ОС-9-4.1 У-2 УК ОС-9-4.1 В-1 УК ОС-9-4.1 В-2 УК ОС-9-4.1 В-3	Индивидуальное задание Расчетная работа
2.	Раздел 2. Дискретные и непрерывные случайные величины	2	УК ОС-9-4.1 З-1 УК ОС-9-4.1 З-2 УК ОС-9-4.1 З-3 УК ОС-9-4.1 У-1 УК ОС-9-4.1 У-2 УК ОС-9-4.1 В-1 УК ОС-9-4.1 В-2 УК ОС-9-4.1 В-3	Индивидуальное задание Расчетная работа
3.	Раздел 3. Математическая статистика	2	УК ОС-9-4.1 З-1 УК ОС-9-4.1 З-2 УК ОС-9-4.1 З-3 УК ОС-9-4.1 У-3 УК ОС-9-4.1 В-1 УК ОС-9-4.1 В-2 УК ОС-9-4.1 В-3	Индивидуальное задание Расчетная работа

РАЗДЕЛ 2.
ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Теория вероятностей и математическая статистика»

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 дисциплины (модуля).

Таблица 2.1.

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

Наименование Раздела/Темы	Вид задания	
	ИЗ	КЗР
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

КЗР – контроль знаний по Разделу (расчетная работа);

ИЗ – индивидуальное задание

2.1 Рекомендации по оцениванию результатов индивидуальных заданий 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».

Индивидуальное задание №1 (демонстрационный вариант)

Работа 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.

Индивидуальное задание №2
(демонстрационный вариант)

Работа 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. Прядильщица 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.

6. 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.

Индивидуальное задание №3
(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 $\gamma = 0,95$ 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

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 и основные определения теории вероятностей.
2. Комбинаторика: размещения, сочетания, перестановки без повторений. Примеры.
3. Классическое определение вероятности.
4. Свойства вероятности, вытекающие из классического определения.
5. Статистическое определение вероятности, его особенности и связь с классическим определением.
6. Геометрическое определение вероятности.
7. Полная группа несовместных событий, противоположные события, свойства их вероятностей.
8. Зависимые и независимые события. Условные и безусловные вероятности.
9. Теоремы сложения вероятностей.
10. Теоремы умножения вероятностей.
11. Формула полной вероятности.
12. Формула Байеса.
13. Случайные величины и случайные события. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины и способы его задания.
14. Числовые характеристики случайных величин. Начальные и центральные моменты. Асимметрия и эксцесс.
15. Математическое ожидание случайной величины. Его смысл и примеры. Свойства математического ожидания.
16. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. Формулы для вычисления дисперсии. Свойства дисперсии.
17. Формула Бернулли.
18. Биномиальное распределение. Наивероятнейшее число появлений события.
19. Формула Пуассона. Закон распределения вероятностей редких событий.
20. Предмет и основные задачи математической статистики.
21. Вариационные ряды. Виды вариации. Границы интервалов в вариационных рядах, величина интервала. Накопленные частоты.
22. Графическое изображение вариационных рядов.
23. Числовые характеристики вариационного ряда. Среднее арифметическое и ее свойства. Мода и медиана. Асимметрия и эксцесс.
24. Проверка статистических гипотез