

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: заместитель директора
Дата подписания: 14.01.2026 12:53:47
Уникальный программный ключ:
848621b05e7a2c59da67cc47a060a910fb948b62

Приложение 4

к образовательной программе

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**для текущего контроля успеваемости и
промежуточной аттестации обучающихся**

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Теория вероятностей и математическая статистика
(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.03.02 Менеджмент
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Менеджмент непроизводственной сферы
(наименование образовательной программы)

бакалавр
(квалификация)

очная
(форма обучения)

Год набора - 2024

Донецк

Автор(ы)-составитель(и) ФОС:

Папазова Е.Н., канд.экон.наук, доцент, заведующий кафедрой высшей математики

**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
Профиль

Квалификация
Форма обучения

38.03.02 Менеджмент
Менеджмент непроизводственной
сферы
бакалавр
очная

Донецк
2024

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Теория вероятностей и математическая статистика» для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.02 Менеджмент (профиль «Менеджмент непроизводственной сферы») очной формы обучения.

Автор(ы),

разработчик(и): заведующий кафедрой, доцент, канд. экон. наук, Е.Н. Папазова
должность, ученая степень, ученое звание, инициалы и фамилия

ФОС рассмотрен на
заседании кафедры

высшей математики

Протокол заседания кафедры от

08.04.2024 г.

№ 9

дата

Заведующий кафедрой

(подпись)

Е.Н. Папазова

(инициалы, фамилия)

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	Менеджмент непроеизводственной сферы
Количество разделов дисциплины	3
Часть образовательной программы	Дисциплина обязательной части Б1.О.08
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:	56
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 Способен использовать основы экономических знаний для принятия экономических обоснованных решений в различных сферах деятельности	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
		<i>Владеть:</i>	
		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

Таблица 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 поставяет 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. 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.

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», требующих 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