

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Учетно-финансовый факультет
Статистики и прикладной математики



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Башкатов В.В.
01.06.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) подготовки: Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Формы обучения: очная, очно-заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Очно-заочная форма обучения – 4 года 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Разработчики:

Доцент, кафедра статистики и прикладной математики
Аджиева А.Ю.

Рецензенты:

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 954, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Бухгалтер", утвержден приказом Минтруда России от 21.02.2019 № 103н; "Аудитор", утвержден приказом Минтруда России от 19.10.2015 № 728н; "Экономист предприятия", утвержден приказом Минтруда России от 30.03.2021 № 161н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Учетно-финансовый факультет	Председатель методической комиссии/совета	Хромова И.Н.	Согласовано	01.06.2026
2	Аудита	Руководитель образовательной программы	Сафонова М.Ф.	Согласовано	01.06.2026
3	Статистики и прикладной математики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Кацко И.А.	Согласовано	30.07.2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является формирование комплекса знаний о вероятностно-статистической природе социально-экономических явлений и процессов в рыночной экономике, знаний, умений и навыков применения математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач сбора, анализа и обработки данных с использованием инструментальных средств для решения профессиональных задач.

Задачи изучения дисциплины:

- усвоение приемов и методов сбора, систематизации, обработки и анализа массовых статистических данных об экономических явлениях и процессах;;
- формирование умений и навыков математического анализа, статистической обработки данных, эконометрического моделирования для решения поставленных экономических задач, применения инструментальных средств обработки массовых данных об общественных явлениях и процессах, обоснования полученных выводов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

ОПК-2.1 Проводит сбор и первичную обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

Знать:

ОПК-2.1/Зн1 Знать методики сбора и первичной обработки данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

Уметь:

ОПК-2.1/Ум1 Уметь проводить сбор и первичную обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

Владеть:

ОПК-2.1/Нв1 Выработать навыки проведения сбора и первичной обработки данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 3, Очно-заочная форма обучения - 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период	/доемкость сы)	/доемкость ЭТ)	ая работа всего)	я контактная (часы)	е занятия сы)	ие занятия сы)	ьная работа сы)	ая аттестация сы)
--------	-------------------	-------------------	---------------------	------------------------	------------------	-------------------	--------------------	----------------------

обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, часы)	Внеаудиторная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	144	4	69	3	34	32	48	Экзамен (27)
Всего	144	4	69	3	34	32	48	27

Очно-заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	144	4	31	3	12	16	86	Экзамен (27)
Всего	144	4	31	3	12	16	86	27

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Теория вероятностей	71		20	21	30	ОПК-2.1
Тема 1.1. Случайные события	9		4	2	3	
Тема 1.2. Повторные независимые испытания	7		2	2	3	
Тема 1.3. Дискретные случайные величины	7		2	2	3	
Тема 1.4. Непрерывные случайные величины	7		2	2	3	
Тема 1.5. Основные законы распределения	9		2	4	3	
Тема 1.6. Функция случайной величины	10		2	4	4	

Тема 1.7. Закон больших чисел и предельные теоремы	7		2	2	3	ОПК-2.1
Тема 1.8. Многомерные случайные величины (случайные векторы)	8		2	2	4	
Тема 1.9. Цепи Маркова. Понятие случайного процесса	7		2	1	4	
Раздел 2. Математическая статистика	46	3	14	11	18	
Тема 2.1. Вариационные ряды распределения	8		3	2	3	
Тема 2.2. Выборочный метод	8		3	2	3	
Тема 2.3. Статистическая проверка гипотез	8		3	2	3	
Тема 2.4. Дисперсионный анализ	7		2	2	3	
Тема 2.5. Корреляционно-регрессионный анализ	7		2	2	3	
Тема 2.6. Временные ряды	8	3	1	1	3	
Итого	117	3	34	32	48	

Очно-заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Теория вероятностей	72		8	9	55	ОПК-2.1
Тема 1.1. Случайные события	12		1	1	10	
Тема 1.2. Повторные независимые испытания	12		1	1	10	
Тема 1.3. Дискретные случайные величины	11		1	1	9	
Тема 1.4. Непрерывные случайные величины	6		1	1	4	
Тема 1.5. Основные законы распределения	6		1	1	4	
Тема 1.6. Функция случайной величины	6		1	1	4	
Тема 1.7. Закон больших чисел и предельные теоремы	6		1	1	4	
Тема 1.8. Многомерные случайные величины (случайные векторы)	5,5		0,5	1	4	
Тема 1.9. Цепи Маркова. Понятие случайного процесса	7,5		0,5	1	6	

Раздел 2. Математическая статистика	45	3	4	7	31	ОПК-2.1
Тема 2.1. Вариационные ряды распределения	6,5		0,5	2	4	
Тема 2.2. Выборочный метод	5,5		0,5	1	4	
Тема 2.3. Статистическая проверка гипотез	6		1	1	4	
Тема 2.4. Дисперсионный анализ	10		1	1	8	
Тема 2.5. Корреляционно-регрессионный анализ	6,5		0,5	1	5	
Тема 2.6. Временные ряды	10,5	3	0,5	1	6	
Итого	117	3	12	16	86	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Теория вероятностей

(Очная: Лекционные занятия - 20ч.; Практические занятия - 21ч.; Самостоятельная работа - 30ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 9ч.; Самостоятельная работа - 55ч.)

Тема 1.1. Случайные события

(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

1. Предмет теории вероятностей.
2. Предмет математической статистики.
3. Виды событий.
4. Пространство элементарных событий.
5. Алгебра событий.
6. Определение вероятности события.
7. Элементы комбинаторики.
8. Теоремы сложения вероятностей.
9. Теоремы умножения вероятностей.
10. Вероятность появления хотя бы одного события.
11. Формула полной вероятности.
12. Формулы гипотез.

Тема 1.2. Повторные независимые испытания

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

1. Формула Бернулли.
2. Наивероятнейшее число наступления события в независимых испытаниях.
3. Локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа.
4. Формула Пуассона.

Тема 1.3. Дискретные случайные величины

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

1. Понятие и виды случайных величин.
2. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
3. Арифметические операции над случайными величинами.
4. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
5. Математическое ожидание случайной величины и его свойства.
6. Дисперсия случайной величины и ее свойства.
7. Одинаково распределенные взаимно-независимые случайные величины.

Тема 1.4. Непрерывные случайные величины

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Функция распределения случайной величины и ее свойства.
2. Плотность вероятностей непрерывной случайной величины и ее свойства.
3. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
4. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал.
5. Мода, медиана и квантили случайной величины.

Тема 1.5. Основные законы распределения

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Биномиальное распределение.
2. Распределение Пуассона.
3. Геометрическое распределение.
4. Гипергеометрическое распределение.
5. Равномерное распределение.
6. Показательное распределение.
7. Нормальное распределение.
8. Свойства нормального распределения.
9. Вероятность попадания случайной величины, распределенной по нормальному или показательному закону, в заданный интервал.

Тема 1.6. Функция случайной величины

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Закон распределения функции случайных величин.
2. Числовые характеристики функции случайной величины.
3. Композиция распределения.
4. Законы распределения: Пирсона, Стюдента, Фишера.
5. Области применения теоретических распределений.

Тема 1.7. Закон больших чисел и предельные теоремы

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Сущность закона больших чисел и его значение в статистике и экономике.
2. Неравенство Маркова (лемма Чебышева).
3. Неравенство Чебышева.
4. Теорема Чебышева.
5. Следствия теоремы Чебышева.
6. Понятие о центральной предельной теореме Ляпунова.

Тема 1.8. Многомерные случайные величины (случайные векторы)

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Понятие многомерной случайной величины и способы ее задания.
2. Функция распределения многомерной случайной величины и ее свойства.
3. Плотность вероятности двумерной случайной величины.
4. Числовые характеристики двумерной случайной величины.
5. Вероятность попадания в полуполосу и прямоугольник.
6. Зависимые и независимые случайные величины. 7. Ковариация и коэффициент корреляции.
8. Двумерное нормальное распределение.

Тема 1.9. Цепи Маркова. Понятие случайного процесса

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

1. Определение цепи Маркова.
2. Переходные вероятности.
3. Понятие о случайном процессе.
4. Пуассоновский процесс.
5. Стационарные процессы.

Раздел 2. Математическая статистика

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 14ч.; Практические занятия - 11ч.; Самостоятельная работа - 18ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 7ч.; Самостоятельная работа - 31ч.)

Тема 2.1. Вариационные ряды распределения

(Очная: Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Понятие и виды вариационных рядов распределения.
2. Графическое изображение рядов распределения. 3. Мода и медиана.
4. Среднее арифметическое значение и ее свойства. 5. Дисперсия и ее свойства.
6. Среднее квадратическое отклонение.
7. Моменты ряда распределения и связь между ними.
8. Асимметрия и эксцесс ряда распределения.
9. Эмпирические и теоретические частоты.

Тема 2.2. Выборочный метод

(Очная: Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Генеральные и выборочные совокупности.
2. Статистические оценки параметров выборочной совокупности и их свойства.
3. Точечные оценки параметров распределения. 4. Определение интервальных оценок для средней и доли при случайном, серийном и типическом отборе.
5. Оценка характеристик генеральной совокупности по малой выборке.
6. Нахождение объема выборки.

Тема 2.3. Статистическая проверка гипотез

(Очная: Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Статистическая гипотеза.
2. Нулевая и конкурирующая гипотеза.
3. Простые и сложные гипотезы.
4. Ошибки первого и второго рода.
5. Статистический критерий проверки гипотез.
6. Уровень значимости.
7. Мощность критерия.
8. Проверка гипотез о равенстве средних, долей и дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей.

Тема 2.4. Дисперсионный анализ

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

1. Основные понятия дисперсионного анализа.
2. Модели дисперсионного анализа.
3. Однофакторный дисперсионный анализ.
4. Общая схема многофакторного дисперсионного анализа.

Тема 2.5. Корреляционно-регрессионный анализ

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

1. Понятие корреляционной связи.
2. Парные и частные коэффициенты корреляции.
3. Выбор вида уравнения регрессии.
4. Определение параметров уравнения регрессии методом наименьших квадратов.
5. Интервальное оценивание

Тема 2.6. Временные ряды

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

1. Понятие и элементы временного ряда.
2. Составляющие временного ряда.
3. Определение общей тенденции временного ряда.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Теория вероятностей

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Какова вероятность выбросить «орла» при одном подбрасывании честной монеты?
Какова вероятность выбросить «орла» при одном подбрасывании честной монеты?
2. В классе 15 девочек и 10 мальчиков. Учитель случайным образом вызывает одного ученика. Какова вероятность, что это будет девочка?
В классе 15 девочек и 10 мальчиков. Учитель случайным образом вызывает одного ученика
3. В колоде 36 карт. Какова вероятность вытащить туза?
В колоде 36 карт. Какова вероятность вытащить туза?

4. Бросают один шестигранный кубик. Какова вероятность выпадения числа, кратного 3?

Бросают один шестигранный кубик.

5. В мешке 5 красных, 3 синих и 2 зелёных шара. Один шар вынимают наугад. Какова вероятность, что он окажется не красным?

В мешке 5 красных, 3 синих и 2 зелёных шара. Один шар вынимают наугад.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Какова вероятность, что при подбрасывании двух монет выпадет хотя бы один «орёл»?

Какова вероятность, что при подбрасывании двух монет выпадет хотя бы один «орёл»?

2. В лотерее 100 билетов, из них 5 выигрышных. Вы покупаете 1 билет. Какова вероятность выиграть?

В лотерее 100 билетов, из них 5 выигрышных. Вы покупаете 1 билет.

3. Из слова «ВЕРОЯТНОСТЬ» случайно выбирают одну букву. Какова вероятность, что это гласная?

Из слова «ВЕРОЯТНОСТЬ» случайно выбирают одну букву.

Раздел 2. Математическая статистика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. В коробке 4 белых и 6 чёрных перчаток. Одну пару (левую и правую) берут наугад одновременно. Какова вероятность, что обе перчатки белые?

В коробке 4 белых и 6 чёрных перчаток. Одну пару (левую и правую) берут наугад одновременно.

2. В семье двое детей. Какова вероятность, что оба ребёнка — мальчики, если известно, что хотя бы один из них мальчик?

В семье двое детей. Какова вероятность, что оба ребёнка — мальчики, если известно, что хотя бы один из них мальчик?

3. В мешке: 2 красных, 3 синих, 5 зелёных шаров. Вынимается один шар наугад.

Событие Вероятность

А. Вынут красный шар 1. $1/5$

Б. Вынут синий шар 2. $3/10$

В. Вынут зелёный шар 3. $1/2$

Г. Вынут не красный шар 4. $2/5$

Д. Вынут красный или синий шар 5. $4/5$

4. Определите вероятность

Событие Вероятность

А. В случайном дне недели буква «с» встречается в названии 1. 0

Б. В случайном месяце года 31 день 2. 1

В. В случайном дне недели есть буква «а» 3. $3/7$

Г. В случайном месяце года 30 дней 4. $5/12$

Д. В случайном месяце года 29 дней 5. $4/12 = 1/3$

5. Что вероятнее: что у кого-то совпадут дни рождения (число и месяц) или что все дни рождения разные?

В группе 23 человека. Что вероятнее: что у кого-то совпадут дни рождения (число и месяц) или что все дни рождения разные?

6. Какова вероятность, что второй шар окажется того же цвета, что и первый?

В мешке лежат красный и синий шар. Вы вытаскиваете один, не глядя, и откладываете в сторону. Затем вытаскиваете второй. Какова вероятность, что второй шар окажется того же цвета, что и первый?

7. Какова вероятность, что хотя бы один попадёт?

Три стрелка стреляют по мишени. Первый попадает с вероятностью 0.9, второй — 0.8, третий — 0.7. Какова вероятность, что хотя бы один попадёт?

8. Стоит ли менять, если рассуждать математически?

Вам дают два конверта с деньгами. В одном ровно вдвое больше, чем в другом. Вы открываете конверт и видите 100 рублей. Вам предлагают обменять его на другой конверт. Стоит ли менять, если рассуждать математически?

9. Какова вероятность, что при 11-м броске снова выпадет орёл?

Вы подбросили монету 10 раз, и все 10 раз выпал орёл. Какова вероятность, что при 11-м броске снова выпадет орёл?

10. Какова истинная вероятность дождя?

Вероятность дождя в городе 30%. Термометр показывает дождь с вероятностью 90%, если он есть, и с вероятностью 20% ложно показывает дождь, если его нет. Термометр показал «дождь». Какова истинная вероятность дождя?

11. Стоит ли менять?

Три конверта: в одном приз. Вы выбираете конверт. Ведущий, который знает, где приз, открывает один из оставшихся пустых конвертов и предлагает вам поменять выбор. Стоит ли менять?

12. Какова вероятность, что они встретятся?

Двое договорились встретиться между 12:00 и 13:00. Каждый приходит в случайный момент и ждёт другого 10 минут. Какова вероятность, что они встретятся?

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Какова вероятность, что эта деталь окажется бракованной?

На заводе два станка производят одинаковые детали. Первый станок даёт 60% всей продукции, второй — 40%. У первого станка брак составляет 2%, у второго — 5%. С конвейера случайным образом берут одну деталь.

2. Какова вероятность, что человек действительно болен?

В городе редкое заболевание встречается у 0, 1% населения. Есть тест, который даёт точный положительный результат у 99% больных и ложный положительный у 2% здоровых. Человек сдал тест, и он положительный.

3. Какова вероятность выиграть 100 руб.?

Одновременно бросают одну шестигранную игральную кость и одну монету. Если на кости выпадает число от 1 до 5, то выигрыш определяется монетой: орёл — выигрыш 10 руб., решка — 0 руб. Если на кости выпадает 6, то выигрыш всегда 100 руб.

4. В теннисном турнире 32 игрока. Какова вероятность для конкретного игрока выиграть турнир, если жеребьёвка случайна и сюрпризов не бывает?

1. $1/32$

2. $1/33$

3. $1/34$

5. В небольшой компании работает 23 человека. Какова вероятность, что хотя бы у двоих из них дни рождения совпадают (число и месяц, без года)?

1. 50, 7%

2. 59, 7%

6. Какова вероятность спам? 60% писем в почтовом ящике — спам. Среди спама «бесплатно» встречается в 40%, а среди нормальных писем в 5%. Пришло новое письмо, в котором есть слово «бесплатно».

1. 92, 3%

2. 98, 3%

7. Какова общая вероятность забитого гола?

Футболист бьёт пенальти. В 70% случаев он бьёт в левый угол, в 30% — в правый. Вратарь прыгает в левый угол в 60% случаев, в правый — в 40%. Если вратарь прыгает туда же, куда бьёт игрок, то гол забивается с вероятностью 30%. Если прыгает в другую сторону — с

вероятностью 90%.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1

Вопросы/Задания:

1. Сформулируйте классическое определение вероятности. В каких случаях оно применимо, а в каких — нет?
2. Что такое условная вероятность? Приведите пример двух зависимых и двух независимых событий.
3. Сформулируйте теорему сложения вероятностей для несовместных событий. Чем несовместные события отличаются от противоположных?
4. Запишите и объясните формулу полной вероятности. Для решения каких типов задач она используется?
5. В чём суть формулы Байеса? Какую практическую задачу она позволяет решить (приведите содержательный пример)?
6. Дайте определение дискретной случайной величины. Что такое закон распределения и чем отличаются функция распределения от ряда распределения?
7. Что такое математическое ожидание случайной величины? Каков его вероятностный смысл и основные свойства?
8. Дайте определение дисперсии и среднего квадратического (стандартного) отклонения. Для чего нужна дисперсия, если уже есть математическое ожидание?
9. Сформулируйте закон больших чисел (теорему Бернулли). Объясните на примере, почему относительная частота события приближается к его вероятности при большом числе испытаний.
10. В чём разница между схемой выбора с возвращением и без возвращения? Как это влияет на вероятности при вычислении числа благоприятствующих исходов?

Очно-заочная форма обучения, Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1

Вопросы/Задания:

1. Чем отличается математическая статистика от теории вероятностей? Какую задачу решает каждая из этих дисциплин?
2. Дайте определение генеральной совокупности и выборки. Какие требования предъявляются к выборке, чтобы она была репрезентативной?
3. Что такое статистическое распределение выборки? Постройте пример полигона частот для небольшой выборки.

4. Какие существуют числовые характеристики выборки (выборочное среднее, выборочная дисперсия, мода, медиана)? В каких случаях медиана предпочтительнее среднего арифметического?

5. В чём различие между смещённой и несмещённой оценкой параметра? Приведите пример несмещённой оценки для математического ожидания

6. Сформулируйте постановку задачи проверки статистических гипотез. Что такое нулевая и альтернативная гипотеза? Что означают ошибки первого и второго рода?

7. Что называется доверительным интервалом? Как изменится доверительный интервал для среднего при увеличении объёма выборки и при повышении доверительной вероятности?

8. Для чего используется критерий хи-квадрат Пирсона? Приведите пример задачи, где он применяется.

9. Что такое корреляционный анализ? Как интерпретировать значение коэффициента корреляции Пирсона, равное 0, 8; 0, 3; -0, 9?

10. В чём суть регрессионного анализа? Чем он отличается от корреляционного? Что означает уравнение линейной регрессии $y = a + bx$?

11. Упорядочите следующие понятия теории вероятностей: А. Закон больших чисел В. Предельные теоремы. Сначала идет более общее понятие.

Закон больших чисел - А

Предельные теоремы - В

12. Укажите типы цепей Маркова.

- а. Марковская цепь с конечным числом состояний
- б. Марковская цепь с бесконечным числом состояний
- с. Цепь Маркова с дискретным временем
- д. Цепь Маркова с непрерывным временем
- е. Цепь Маркова с конечным числом переходов

13. Какое распределение является многомерным аналогом нормального распределения?

- а. Биномиальное распределение
- б. Нормальное распределение
- с. Многомерное нормальное распределение
- д. Распределение Пуассона

14. Какой из перечисленных законов распределения является основным в теории вероятностей?

15. Упорядочите понятия случайных величин и их характеристик в правильном порядке.

Дискретная случайная величина - а

Непрерывная случайная величина - б

Математическое ожидание - с

Дисперсия - д

Функция распределения вероятности - е

16. Сопоставьте понятия случайных событий и их вероятностей с соответствующими определениями.

Случайное событие - Вероятность события — численная характеристика возможности

появления события в случайном эксперименте.

Независимые испытания - Повторные независимые испытания — это серия экспериментов, в которых условия остаются неизменными, а исход каждого испытания не влияет на исход следующего.

17. Какие методы используются для анализа взаимосвязей между переменными и сравнения средних значений нескольких выборок?

- a. Дисперсионный анализ
- b. Корреляционно-регрессионный анализ
- c. Статистическая проверка гипотез

18. Какие методы используются для описания выборки и проверки гипотез о параметрах распределения?

- a. Выборочный метод
- b. Вариационные ряды распределения
- c. Статистическая проверка гипотез

19. Какие методы используются для моделирования систем, где состояние системы в будущем зависит только от текущего состояния?

- a. Цепь Маркова
- b. Случайный процесс
- c. Статистическая проверка гипотез

20. Какое распределение описывает вероятность получения определенного числа успехов в фиксированном числе независимых испытаний?

- a. Биномиальное распределение
- b. Нормальное распределение
- c. Экспоненциальное распределение

21. Какое распределение является непрерывным, симметричным относительно среднего значения?

- a. Биномиальное распределение
- b. Нормальное распределение
- c. Экспоненциальное распределение

22. Какое распределение описывает вероятность наступления события в непрерывном времени?

- a. Биномиальное распределение
- b. Нормальное распределение
- c. Экспоненциальное распределение

23. Что такое дисперсия случайной величины?

24. Как формулируется закон больших чисел?

25. Что такое цепь Маркова?

26. Упорядочите понятия по степени общности

Закон больших чисел - а
Предельные теоремы - b
Центральная предельная теорема - c

27. Упорядочите понятия по степени общности

Дисперсионный анализ - а
Корреляционно-регрессионный анализ - b
Статистическая проверка гипотез - c

28. Упорядочите понятия по степени общности

Выборочный метод - а
Вариационные ряды распределения - b
Статистическая проверка гипотез - c

29. Сопоставьте законы распределения с их характеристиками

Биномиальное распределение - Дискретное распределение, вероятность события постоянна, число испытаний фиксировано

Пуассоновское распределение - Дискретное распределение, вероятность редких событий, среднее число событий фиксировано

Нормальное распределение - Непрерывное распределение, симметричное, среднее и дисперсия фиксированы

30. Сопоставьте законы распределения с их характеристиками

Экспоненциальное распределение - Непрерывное распределение, вероятность события обратно пропорциональна времени, монотонно убывает

Распределение Вейбулла - Непрерывное распределение, вероятность события зависит от формы и масштаба, монотонно возрастает или убывает

Гамма-распределение - Непрерывное распределение, вероятность события зависит от формы и масштаба, монотонно возрастает или убывает, но с разными скоростями

31. Сопоставьте законы распределения с их характеристиками

Распределение Стьюдента - Непрерывное распределение, симметричное относительно среднего, используется в малых выборках

F-распределение - Непрерывное распределение, асимметричное, используется для сравнения дисперсий двух выборок

Хи-квадрат распределение - Непрерывное распределение, асимметричное, используется для оценки дисперсии выборки по выборочной совокупности

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Криволапов, С.Я. Теория вероятностей в примерах и задачах на языке R: Учебник / С.Я. Криволапов. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 412 с. - 978-5-16-110952-6. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.ru/cover/2141/2141610.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Белько, И.В. Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование: Учебное пособие / И.В. Белько, И.М. Морозова, Е.А. Криштапович. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025. - 299 с. - 978-5-16-104278-6. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.ru/cover/2171/2171400.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

2. КАЦКО И.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / КАЦКО И.А., Бондаренко П.С., Горелова Г.В.. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Кнорус, 2020. - 799 с. - 978-5-406-07929-4. - Текст: непосредственный.

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://23.rosstat.gov.ru/> - Управление Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю и Республике Адыгея
2. <https://www.garant.ru/> - Гарант
3. <https://www.consultant.ru/> - Консультант

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Учебная аудитория

215зр

проектор BenQ MX613ST DLP Sport-throw 2500ANSI XGA 3000:1HDMI USB color - 1 шт.

Лекционный зал

223зр

Интерактивная доска IQBoard DVT TN082 с колонками 20 Ватт (AMP-32-40 W) - 0 шт.

Короткофокусный проектор Infocus INV 30 с креплением - 1 шт.

Сплит-система Aerolite - 2 шт.

2эл

акустическая система SNOW CSB150 - 1 шт.

Компьютер персональный iRU Corp 312 MT - 1 шт.

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

парты - 45 шт.

проектор короткофокусный NEC M350XS с настенным кронштейном - 1 шт.

экран Projecta Elpro моторизиров. 300x300 - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объем дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачетных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными

образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскпечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;

- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с

материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Теория вероятностей и математическая статистика : практикум / И. А. КАЦКО, Н. Х. Ворокова. - Краснодар : КубГАУ, 2022. - 95 с. - Методические указания предназначены для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика». <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=11235>

Теория вероятностей и математическая статистика : метод. рекомендации / И. А. КАЦКО, Н. Х. Ворокова. - Краснодар : КубГАУ, 2022. - 57 с. - Методические указания предназначены для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика». <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=11234>

