

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.
Протокол от 12.05.2025 № 9

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

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) подготовки: Бизнес-аналитика

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Формы обучения: очная, очно-заочная

Год набора (приема на обучение): 2025

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,
канд. экон. наук, доцент Ворокова Н.Х.

Доцент, кафедра статистики и прикладной математики,
канд. экон. наук, доцент Васильев В.П.

Доцент, кафедра статистики и прикладной математики,
канд. экон. наук, доцент Аджиева А.Ю.

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: "Бизнес-аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 22.11.2023 № 821н; "Маркетолог", утвержден приказом Минтруда России от 08.11.2023 № 790н; "Специалист по управлению персоналом", утвержден приказом Минтруда России от 09.03.2022 № 109н; "Бухгалтер", утвержден приказом Минтруда России от 21.02.2019 № 103н; "Специалист по внутреннему контролю (внутренний контролер)", утвержден приказом Минтруда России от 22.11.2022 № 731н; "Статистик", утвержден приказом Минтруда России от 08.09.2015 № 605н; "Аудитор", утвержден приказом Минтруда России от 19.10.2015 № 728н; "Специалист в сфере закупок", утвержден приказом Минтруда России от 10.09.2015 № 625н; "Специалист по работе с инвестиционными проектами", утвержден приказом Минтруда России от 16.04.2018 № 239н; "Специалист по экономике труда", утвержден приказом Минтруда России от 17.11.2020 № 795н; "Специалист по прогнозированию и экспертизе цен на товары, работы и услуги", утвержден приказом Минтруда России от 03.12.2019 № 764н; "Экономист предприятия", утвержден приказом Минтруда России от 30.03.2021 № 161н; "Специалист по финансовому консультированию", утвержден приказом Минтруда России от 19.03.2015 № 167н; "Специалист по корпоративному кредитованию", утвержден приказом Минтруда России от 09.10.2018 № 626н; "Специалист по кредитному брокериджу", утвержден приказом Минтруда России от 19.03.2015 № 175н; "Внутренний аудитор", утвержден приказом Минтруда России от 24.06.2015 № 398н; "Специалист по внешнеэкономической деятельности", утвержден приказом Минтруда России от 17.06.2019 № 409н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Статистики и прикладной математики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Кацко И.А.	Согласовано	07.04.2025, № 9
2	Экономическое о анализа	Руководитель образовательной программы	Васильева Н.К.	Согласовано	28.04.2025, № 10
3	Учетно-финансовый факультет	Председатель методической комиссии/совета	Хромова И.Н.	Согласовано	06.05.2025, № 9

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 Источники получения эконометрических данных на микро-, мезо- и макроуровне

ОПК-2.1/Зн2 Методы сплошного и выборочного наблюдения, сводки и группировки данных, разработки системы статистических показателей их графического отображения и числовых характеристик положения и рассеяния

ОПК-2.1/Зн3 Понятия точечных и интервальных оценок, предельной погрешности, необходимой численности выборки

ОПК-2.1/Зн4 Знает отечественные и зарубежные источники получения информации; основные методы сбора и первичной обработки данных и информации для решения поставленных экономических задач

ОПК-2.1/Зн5 Методы и приемы осуществления сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения экономических задач

ОПК-2.1/Зн6 Основы алгебры и геометрии, математического анализа; основные математические методы и модели в экономике

ОПК-2.1/Зн7 Основные методы сбора и первичной обработки данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.

Уметь:

ОПК-2.1/Ум1 Осуществлять выбор системы показателей из требуемых источников в соответствии с поставленной задачей

ОПК-2.1/Ум2 Осуществлять выбор метода наблюдения экономических данных, формировать систему показателей в соответствии с поставленной задачей, визуализировать результаты наблюдений и давать их численную оценку

ОПК-2.1/Ум3 Находить необходимую численность выборки для решения поставленных экономических задач, точечные (интервальные) оценки показателей

ОПК-2.1/Ум4 Умеет использовать отечественные и зарубежные источники информации, основные методы сбора и первичной обработки данных и информации для решения поставленных экономических задач

ОПК-2.1/Ум5 Осуществлять сбор, проводить анализ и обработку данных, необходимых для решения экономических задач

ОПК-2.1/Ум6 Решать типовые математические задачи, используемые в экономике; использовать математический язык и математическую символику при построении экономических моделей

ОПК-2.1/Ум7 Осуществлять сбор и первичную обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.

Владеть:

ОПК-2.1/Нв1 Экономико-статистическим инструментарием для решения эконометрических задач

ОПК-2.1/Нв2 Статистическим языком и инструментарием для сбора и первичной обработки данных

ОПК-2.1/Нв3 Понятиями теории выборочного метода и программными средствами ее использования

ОПК-2.1/Нв4 Владеет навыками использования отечественных и зарубежных источников информации, основных методов сбора и первичной обработки данных и информации для решения поставленных экономических задач

ОПК-2.1/Нв5 Способами сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения экономических задач

ОПК-2.1/Нв6 Навыками использования математических методов решения типовых экономических задач; навыками количественного и качественного анализа информации при принятии экономических решений, построения экономических финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам экономики

ОПК-2.1/Нв7 Навыками 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 обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная 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, 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	67		20	21	26	ОПК-2.1
Тема 1.1. Случайные события	8		4	2	2	ОПК-2.2
Тема 1.2. Повторные независимые испытания	6		2	2	2	ОПК-2.3
Тема 1.3. Дискретные случайные величины	6		2	2	2	
Тема 1.4. Непрерывные случайные величины	6		2	2	2	
Тема 1.5. Основные законы распределения	8		2	4	2	
Тема 1.6. Функция случайной величины	10		2	4	4	
Тема 1.7. Закон больших чисел и предельные теоремы	8		2	2	4	
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	50	3	14	11	22	ОПК-2.1

Тема 2.1. Вариационные ряды распределения	7		3	2	2
Тема 2.2. Выборочный метод	7		3	2	2
Тема 2.3. Статистическая проверка гипотез	7		3	2	2
Тема 2.4. Дисперсионный анализ	10		2	2	6
Тема 2.5. Корреляционно-регрессионный анализ	8		2	2	4
Тема 2.6. Временные ряды	11	3	1	1	6
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	67		8	9	50	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
Тема 1.1. Случайные события	6		1	1	4	
Тема 1.2. Повторные независимые испытания	6		1	1	4	
Тема 1.3. Дискретные случайные величины	8		1	1	6	
Тема 1.4. Непрерывные случайные величины	8		1	1	6	
Тема 1.5. Основные законы распределения	8		1	1	6	
Тема 1.6. Функция случайной величины	8		1	1	6	
Тема 1.7. Закон больших чисел и предельные теоремы	8		1	1	6	
Тема 1.8. Многомерные случайные величины (случайные векторы)	7,5		0,5	1	6	
Тема 1.9. Цепи Маркова. Понятие случайного процесса	7,5		0,5	1	6	
Раздел 2. Математическая статистика	50	3	4	7	36	ОПК-2.1
Тема 2.1. Вариационные ряды распределения	8,5		0,5	2	6	
Тема 2.2. Выборочный метод	7,5		0,5	1	6	
Тема 2.3. Статистическая проверка гипотез	8		1	1	6	
Тема 2.4. Дисперсионный анализ	12		1	1	10	

Тема 2.5. Корреляционно-регрессионный анализ	5,5		0,5	1	4
Тема 2.6. Временные ряды	8,5	3	0,5	1	4
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 - 26ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 9ч.; Самостоятельная работа - 50ч.)

Тема 1.1. Случайные события

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

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

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 - 2ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

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 - 2ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

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 - 2ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

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 - 6ч.)

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

Тема 1.7. Закон больших чисел и предельные теоремы

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

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 - 6ч.)

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 полуплоскость 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 - 22ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 7ч.; Самостоятельная работа - 36ч.)

Тема 2.1. Вариационные ряды распределения

(Очная: Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

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

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 - 2ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

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 - 6ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

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

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 - 6ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

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. Верно ли утверждение игрока Б?

Два игрока играют в игру с монетой. Игрок А бросает монету дважды подряд. Игрок Б утверждает, что вероятность выпадения орла хотя бы один раз больше, чем вероятность выпадения решки хотя бы один раз. Верно ли утверждение игрока Б?

- A. Да, верно
- B. Нет, неверно
- C. Невозможно сказать без дополнительной информации
- D. Вероятности одинаковы

2. Какова вероятность успешной сдачи экзамена?

Студенты сдавали экзамен, состоящий из 5 вопросов. Каждый студент выбирает случайным образом один вопрос из пяти возможных. Вероятность успешного ответа студента на вопрос равна 0.6. Экзамен засчитывается успешно, если студент ответил правильно хотя бы на 3

вопроса. Какова вероятность успешной сдачи экзамена?

- A. 0.648
- B. 0.544
- C. 0.3456
- D. 0.46656

3. Какова вероятность того, что произведение выпавших чисел делится на 6?

Игральный кубик бросают трижды. Какова вероятность того, что произведение выпавших чисел делится на 6?

- A. $1/6$
- B. $5/8$
- C. $2/3$
- D. $3/4$

4. Какова вероятность того, что оба выбраны студенты разного пола?

Группа студентов состоит из 10 мальчиков и 15 девочек. Случайным образом выбирают двоих студентов. Какова вероятность того, что оба выбраны студенты разного пола?

- A. $15/29$
- B. $1/2$
- C. $10/29$
- D. $15/58$

5. Какова вероятность того, что школьник выйдет погулять?

Школьник собирается утром решить пойти гулять или остаться дома. Вероятность того, что погода будет хорошая, равна 0.7. Если погода хорошая, школьник пойдет гулять с вероятностью 0.8. Если погода плохая, он останется дома с вероятностью 0.9. Какова вероятность того, что школьник выйдет погулять?

Раздел 2. Математическая статистика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Установите правильную последовательность действий при расчете среднего арифметического значения выборки данных.

Установите правильную последовательность действий при расчете среднего арифметического значения выборки данных.

- a) Подсчет количества наблюдений (объема выборки);
- b) Нахождение суммы всех наблюдений;
- c) Подстановка данных в формулу среднего арифметического;
- d) Разделение полученной суммы на объем выборки;
- e) Интерпретация полученного результата.

2. Расположите шаги в правильной последовательности для построения гистограммы частот.

Расположите шаги в правильной последовательности для построения гистограммы частот.

- a) Разбиение диапазона данных на интервалы (интервал классов);
- b) Подсчет частоты наблюдения внутри каждого интервала;
- c) Построение столбцов на графике с высотой, соответствующей частоте;
- d) Интерпретация графика и визуального представления данных;
- e) Выбор подходящего масштаба оси абсцисс и ординат.

3. Необходимо построить доверительный интервал для истинного среднего значения массы деталей с надежностью 95%.

В производственном цехе измеряется масса деталей, которые выпускаются партиями.

Известно, что масса одной детали подчиняется нормальному закону распределения с параметрами: среднее значение массы 150 г, среднеквадратическое отклонение $\sigma=5$ г. Из партии случайно отобрано 25 деталей. Необходимо построить доверительный интервал для истинного среднего значения массы деталей с надежностью 95%

4. Требуется проверить гипотезу о том, что средняя продолжительность жизни лампочек действительно равна 1000 часов, с уровнем значимости $\alpha=0.05$.

Производитель выпускает лампочки, заявленная продолжительность жизни которых составляет 1000 часов. Были проведены испытания на небольшой выборке лампочек (выборочный объем $n=10$). Результаты измерений продолжительности горения лампочек приведены в таблице (в часах):

Лампа Продолжительность

1	950
2	1020
3	980
4	1050
5	990
6	1010
7	1030
8	970
9	1000
10	1040

Требуется проверить гипотезу о том, что средняя продолжительность жизни лампочек действительно равна 1000 часов, с уровнем значимости $\alpha=0.05$.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1

Вопросы/Задания:

1. Какова вероятность того, что появится ровно два герба («орла»)?

Монета подбрасывается три раза подряд. Какова вероятность того, что появится ровно два герба («орла»)?

2. Какова вероятность того, что извлечённые шары окажутся разноцветными?

В коробке лежат 10 шаров: 4 красных, 3 синих и 3 зеленых. Наугад извлекаются два шара. Какова вероятность того, что извлечённые шары окажутся разноцветными?

3. Назовите шаги в правильной последовательности при проведении регрессионного анализа.

Назовите шаги в правильной последовательности при проведении регрессионного анализа.

- а) Выбор формы зависимости (линейная, нелинейная и т.д.);
- б) Оценивание коэффициентов регрессии методом наименьших квадратов;
- с) Проверка адекватности модели и качества подбора;
- д) Интерпретация коэффициентов и моделирование зависимой переменной;
- е) Сбор и предварительная обработка данных

4. Расположите в нужной последовательности шаги при расчете стандартного отклонения выборки.

Расположите в нужной последовательности шаги при расчете стандартного отклонения выборки.

- а) Возведение разницы каждого элемента от среднего в квадрат;
- б) Подсчет среднего арифметического выборки;

- с) Взятие корня квадратного из среднего квадрата отклонений;
- д) Подсчет суммы возведенных в квадрат отклонений;
- е) Разделение суммы квадратов отклонений на размер выборки минус единица.

Очно-заочная форма обучения, Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1

Вопросы/Задания:

1. Какова вероятность того, что он выиграет хотя бы один приз?

Иван участвует в лотерее, где билет выигрывает приз с вероятностью 0.1. Он купил 10 билетов. Какова вероятность того, что он выиграет хотя бы один приз?

2. Какова вероятность того, что сумма очков будет равна 7?

Условие: Игральная кость бросается дважды. Какова вероятность того, что сумма очков будет равна 7?

3. Какова вероятность того, что семья поедет хотя бы в одну страну?

Семья планирует поехать отдохнуть летом. Их интересует поездка в Турцию с вероятностью 0.6 и Грецию с вероятностью 0.4. Вероятность одновременного желания посетить обе страны равна 0.2. Какова вероятность того, что семья поедет хотя бы в одну страну?

4. Определите порядок действий при проверке статистической гипотезы.

пределите порядок действий при проверке статистической гипотезы.

- а) Формулировка нулевой и альтернативной гипотез;
- б) Выбор критерия проверки гипотезы и уровня значимости;
- с) Собственно проверка гипотезы с применением выбранного критерия;
- д) Формулировка вывода о принятии или отклонении нулевой гипотезы;
- е) Анализ собранных данных и построение выборочной статистики.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Карпенко Н. В. Математическая статистика. Часть III: Учебное пособие для студентов направления 380301 «Экономика» / Карпенко Н. В.. - Москва: РУТ (МИИТ), 2021. - 62 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/269492.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Математика: теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для студентов факультета агробиологии и земельных ресурсов / Гулай Т. А., Долгополова А. Ф., Жукова В. А., Мелешко С. В., Невидомская И. А.. - Ставрополь: СтГАУ, 2021. - 88 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/245681.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

3. МАТЕМАТИКА: кратные интегралы, теория вероятности и математическая статистика: сб. задач / Краснодар: КубГАУ, 2017. - 25 с. - Текст: непосредственный.

4. Лаврусь О. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: конспект лекций для обуч. по напр. подгот. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Лаврусь О. Е., Гарипов Д. С., Шур В. Л.. - Самара: СамГУПС, 2021. - 79 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/292463.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Солодянников Ю. В. Математическая статистика: учебное пособие / Солодянников Ю. В.. - Самара: Самарский университет, 2023. - 152 с. - 978-5-7883-1873-8. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/406364.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

2. КАЦКО И. А. Теория вероятностей и математическая статистика: практикум / КАЦКО И. А., Ворокова Н. Х.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 95 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=11235> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Теория вероятностей и математическая статистика: метод. рекомендации / КАЦКО И. А., Ворокова Н. Х.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 57 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=11234> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Туганбаев А. А. Теория вероятностей и математическая статистика / Туганбаев А. А., Крупин В. Г.. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 320 с. - 978-5-8114-1079-8. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/210536.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

5. Логинова, Н. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-методическое пособие / Н. А. Логинова,. - Теория вероятностей и математическая статистика - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2023. - 53 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/138843.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

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

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

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

Устройство лазерное многофункциональное Kyocera Ecosys M2530dn - 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.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

КАЦКО И. А.

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>.

КАЦКО И. А.

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>

Прикладная статистика и наука о данных : метод. рекомендации / И. А. Кацко, Г. Г. Гоник, А. М. Ляховецкий и др. - Краснодар : КубГАУ, 2025. - 46 с. - Предназначены для обучающимся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика.