

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Факультет экономики и управления
Кафедра математического анализа

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по УР
М. Х. Чанкаев
30 апреля 2025 г., протокол №8

Рабочая программа дисциплины
Теория вероятностей и математическая статистика
(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

(шифр, название направления)
Направленность (профиль) подготовки
Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная/очно-заочная

Год начала подготовки - **2025**

Карачаевск, 2025

Составитель: старший преподаватель кафедры математического анализа Лайпанова
М. С.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 августа 2020 г. № 954 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика», профиль: «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», локальных актов КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математического анализа на 2025-2026 учебный год, протокол №_8_ от 28.04.2025г.

Оглавление

1. Наименование дисциплины (модуля):	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы.....	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций	11
7.2. Перевод балльно-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания.....	13
7.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	13
7.3.1. Перечень вопросов для экзамена и зачета	13
7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций	14
7.3.3. Оценочные материалы.....	14
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	14
8.1. Основная литература	14
8.2. Дополнительная литература.....	14
9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) Ошибка! Закладка не определена.	
9.1. Общесистемные требования	Ошибка! Закладка не определена.
9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	Ошибка! Закладка не определена.
9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	Ошибка! Закладка не определена.
9.4. Современные профессиональные базы данных и справочные системы	информационные Ошибка! Закладка не определена.
10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	Ошибка! Закладка не определена.
11. Лист регистрации изменений.....	Ошибка! Закладка не определена.

1. Наименование дисциплины (модуля): Теория вероятностей и математическая статистика

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является знакомство студентов с основными понятиями, методами и результатами теории вероятностей и математической статистики. Обучение студентов построению математических моделей случайных явлений, изучаемых экономикой, анализу этих моделей, привитие студентам навыков интерпретации теоретико-вероятностных конструкций внутри математики и за ее пределами, заложить понимание формальных основ дисциплины и выработать у студентов достаточный уровень вероятностной интуиции, позволяющей им осознанно переводить неформальные стохастические задачи в формальные математические задачи теории вероятностей. Формирование представлений о математических методах сбора, систематизации, обработки и интерпретации результатов наблюдений для выявления статистических закономерностей.

Для достижения цели ставятся задачи:

- получить представление о роли теории вероятностей в профессиональной деятельности;
- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать умения решать типовые задачи основных разделов теории вероятностей и математической статистики, в том числе с использованием прикладных математических пакетов;
- изучение методы количественной оценки случайных событий;
- освоить методы обработки статистической информации;
- получить представление о применении положений теории вероятностей при моделировании экономических процессов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.09 «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к блоку – «Блок 1. Дисциплины (модули)», к обязательной части.

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3,4 семестрах.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПВО	
Индекс	Б1.О.09
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является базовой, знакомит студентов с общими представлениями теории вероятностей и математической статистики, опирается на входные знания, полученные в общеобразовательной школе.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Дисциплина (модуль) "Теория вероятностей и математическая статистика" является базовой для успешного освоения дисциплин: "Статистика", "Экономико-математические методы и модели", "Эконометрика". Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик, формирующих компетенции ОПК-1, ОПК-2.	

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
ОПК-1	Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач	ОПК-1.1 Применяет знания общей экономической теории и использует понятийно-категориальный аппарат при решении прикладных задач ОПК-1.2 Демонстрирует знания экономических концепций, моделей, научных школ и направлений развития экономической науки, их историческую взаимосвязь с процессами, происходящими в обществе ОПК-1.3 Выполняет отдельные элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью
ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.1 Использует математический инструментарий в объеме, необходимом для решения поставленных экономических задач ОПК-2.2 Применяет социологический инструментарий сбора и анализа данных, необходимых для решения поставленных задач ОПК-2.3 Проводит сбор, обработку и статистический анализ данных для решения поставленных экономических задач ОПК-2.4 Осуществляет обработку и анализ данных для решения поставленных задач на основе эконометрических методов

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины (модуля) составляет 5 ЗЕТ, 180 академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	180		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			
Аудиторная работа (всего):	94	76	

в том числе:			
лекции	56	38	
семинары, практические занятия	38	38	
практикумы			
лабораторные работы			
Внеаудиторная работа:			
консультация перед экзаменом			
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.			
Самостоятельная работа обучающихся	86	104	
Контроль самостоятельной работы			
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачёт/экзамен)	Зачёт(3,4)	Зачёт(3)	Экзамен(4)

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий
(в академических часах)**
Очная форма обучения

№ п/п	Курс /семе- стр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоем- кость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		
			Всего	Аудиторные уч. занятия		Сам. работа
			180	Лек.	Лаб.	
		3 семестр				
2/3		<i>Раздел 1. Теория вероятностей</i>	108	36	18	54
1.		Классификация событий. Различные определения вероятности.	6	2	1	3
2.		Элементы комбинаторики: перемещения, размещения, сочетания.	6	2	1	3
3.		Действия над событиями. Теоремы сложения вероятностей. Следствия теоремы сложения вероятностей.	6	2	1	3
4.		Условная вероятность события. Теоремы умножения вероятностей. Независимые события.	6	2	1	3
5.		Формула полной вероятности. Формула Байеса. Аксиоматическое построение теории вероятностей.	6	2	1	3
6.		Формула Бернулли, формула Пуассона.	6	2	1	3

7.	Локальная и интегральная формула Муавра-Лапласа. Следствия интегральной теоремы Муавра-Лапласа. Полиноминальная схема	6	2	1		3
8.	Понятие случайной величины (СВ). Математические операции над случайными величинами. Дискретные СВ.	6	2	1		3
9.	Числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана.	6	2	1		3
10.	Функция распределения СВ. Биномиальный, геометрический, гипергеометрический законы распределения и их числовые характеристики.	6	2	1		3
11.	Непрерывные СВ. Плотность вероятности.	6	2	1		3
12.	Законы распределения НСВ: равномерный, показательный.	6	2	1		3
13.	Плотность вероятности. Законы распределения НСВ: нормальный. Правило трех сигм. Числовые характеристики.	6	2	1		3
14.	Распределение СВ, представляющих функции нормальных величин	6	2	1		3
15.	Понятие многомерной СВ. Функция распределения и плотность вероятности многомерной СВ.	6	2	1		3
16.	Условные законы распределения. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Регрессия.	6	2	1		3
17.	Зависимые и независимые СВ. Ковариация и коэффициент корреляции.	6	2	1		3
18.	Неравенство Маркова. Неравенство Чебышева. Теоремы Чебышева, Бернуlli. Центральная предельная теорема. Теорема Ляпунова	6	2	1		3
	4 семестр					
2/4	Раздел 2. Элементы математической статистики.	72	20	20		32
19.	Вариационные ряды, графическое изображение	8	2	2		4
20.	Средние величины, показатели вариации. Начальные и центральные моменты вариационного ряда.	8	2	2		4
21.	Понятие оценки параметров. Свойства оценок. Методы нахождения оценок: метод наибольшего правдоподобия, метод моментов, метод наименьших квадратов.	8	2	2		4
22.	Понятие интервального оценивания. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки.	10	2	4		4
23.	Принцип практической уверенности. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки. Критическая область.	8	4	2		4

24.	Проверка гипотез о равенстве средних, дисперсий.	6	2	2		2
25.	Проверка гипотез о числовых значениях параметров, о законе распределения.	8	2	2		4
26.	Дисперсионный, корреляционный, регрессионный анализы. Линейная парная регрессия.	8	2	2		4
27.	Ранговая корреляция. Нелинейная регрессия.	6	2	2		2
	ИТОГО:	180	56	38		86

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Курс /семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
				Всего	Аудиторные уч. занятия		
				180	Лек.	Практ.	
2/3		<i>Раздел 1. Теория вероятностей</i>	108	18	18		72
1.		Классификация событий. Различные определения вероятности. Элементы комбинаторики: перемещения, размещения, сочетания. Действия над событиями.	12	2	2		8
2.		Теоремы сложения вероятностей. Следствия теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность события. Теоремы умножения вероятностей. Независимые события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Аксиоматическое построение теории вероятностей.	12	2	2		8
3.		Формула Бернулли, формула Пуассона. Локальная и интегральная формула Муавра-Лапласа. Следствия интегральной теоремы Муавра-Лапласа. Полиноминальная схема	12	2	2		8
4.		Понятие случайной величины (СВ). Математические операции над случайными величинами. Дискретные СВ. Числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана.	12	2	2		8
5.		Функция распределения СВ. Биномиальный, геометрический, гипергеометрический законы распределения и их числовые характеристики. Непрерывные СВ. Плотность вероятности. Законы распределения НСВ: равномерный, показательный.	12	2	2		8
6.		Плотность вероятности. Законы распределения НСВ: нормальный. Правило трех сигм. Числовые	12	2	2		8

		характеристики. Распределение СВ, представляющих функции нормальных величин					
7.		Понятие многомерной СВ. Функция распределения и плотность вероятности многомерной СВ. Условные законы распределения. Числовые характеристики двумерной случайной величины.	12	2	2		8
8.		Регрессия. Зависимые и независимые СВ. Ковариация и коэффициент корреляции.	12	2	2		8
9.		Неравенство Маркова. Неравенство Чебышева. Теоремы Чебышева, Бернулли. Центральная предельная теорема. Теорема Ляпунова	12	2	2		8
2/4		Раздел 2. Элементы математической статистики.	72	20	20		32
10.		Вариационные ряды, графическое изображение	6	2	2		2
11.		Средние величины, показатели вариации. Начальные и центральные моменты вариационного ряда.	8	2	2		4
12.		Понятие оценки параметров. Свойства оценок. Методы нахождения оценок: метод наибольшего правдоподобия, метод моментов, метод наименьших квадратов.	10	4	2		4
13.		Понятие интервального оценивания. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки.	8	2	2		4
14.		Принцип практической уверенности. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки. Критическая область.	10	2	4		4
15.		Проверка гипотез о равенстве средних, дисперсий.	8	2	2		4
16.		Проверка гипотез о числовых значениях параметров, о законе распределения.	8	2	2		4
17.		Дисперсионный, корреляционный, регрессионный анализ. Линейная парная регрессия.	6	2	2		2
18.		Ранговая корреляция. Нелинейная регрессия.	8	2	2		4
		ИТОГО:	180	38	38		104

6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы

Лекционные занятия. Лекция является основной формой учебной работы в вузе, она является наиболее важным средством теоретической подготовки обучающихся. На лекциях рекомендуется деятельность обучающегося в форме активного слушания, т.е. предполагается возможность задавать вопросы на уточнение понимания темы и рекомендуется конспектирование основных положений лекции. Основная дидактическая цель лекции - обеспечение ориентированной основы для дальнейшего усвоения учебного

материала. Лекторами активно используются: лекция-диалог, лекция - визуализация, лекция - презентация. Лекция - беседа, или «диалог с аудиторией», представляет собой непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Ее преимущество состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Участие обучающихся в лекции – беседе обеспечивается вопросами к аудитории, которые могут быть как элементарными, так и проблемными.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру дисциплины и его разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела (модуля), суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины. Для эффективного проведения лекционного занятия рекомендуется соблюдать последовательность ее основных этапов:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение вводной части;
4. изложение основной части лекции;
5. краткие выводы по каждому из вопросов;
6. заключение;
7. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Практические занятия. Дисциплины, по которым планируются практические занятия, определяются учебными планами. Практические занятия относятся к основным видам учебных занятий и составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки. Выполнение студентом практических занятий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин математического и общего естественно-научного, общепрофессионального и профессионального циклов;
 - формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
 - развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
 - выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.
- Методические рекомендации разработаны с целью единого подхода к организации и проведению практических занятий.

Практическое занятие — это форма организации учебного процесса, направленная на выработку у студентов практических умений для изучения последующих дисциплин (модулей) и для решения профессиональных задач. Практическое занятие должно проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных помещениях. Необходимыми структурными элементами практического занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями. Дидактические цели практических занятий: формирование умений (аналитических, проектировочных, конструктивных), необходимых для изучения последующих дисциплин (модулей) и для будущей профессиональной деятельности.

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является

наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Образовательные технологии. При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения. Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач, публичная презентация проекта и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций

Компетенции	Зачтено			Незачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100% баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85% баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70% баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (до 55 % баллов)
ОПК-1: Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач	ОПК-1.1 В полном объеме применяет знания общей экономической теории и использует понятийно-категориальный аппарат при решении прикладных задач ОПК-1.2 В полном объеме демонстрирует знания экономических концепций, моделей, научных школ и направлений развития экономической	ОПК-1.1 Применяет знания общей экономической теории и использует понятийно-категориальный аппарат при решении прикладных задач ОПК-1.2 Демонстрирует знания экономических концепций, моделей, научных школ и направлений развития	ОПК-1.1 В целом применяет знания общей экономической теории и использует понятийно-категориальный аппарат при решении прикладных задач ОПК-1.2 В целом демонстрирует знания экономических концепций, моделей, научных школ и направлений развития	ОПК-1.1 Фрагментарно применяет знания общей экономической теории и использует понятийно-категориальный аппарат при решении прикладных задач ОПК-1.2 Фрагментарно демонстрирует знания экономических концепций, моделей, научных школ и

7.2. Перевод балльно-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания

Порядок функционирования внутренней системы оценки качества подготовки обучающихся и перевод балльно-рейтинговых показателей обучающихся в отметки традиционной системы оценивания проводится в соответствии с положением КЧГУ «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся», размещенным на сайте Университета по адресу: <https://kchgu.ru/inYE-lokalnye-akty/>

7.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.3.1. Перечень вопросов для экзамена и зачета

3 семестр

1. Классификация событий. Различные определения вероятности.
2. Элементы комбинаторики: перемещения, размещения, сочетания.
3. Действия над событиями. Теоремы сложения вероятностей. Следствия теоремы сложения вероятностей.
4. Условная вероятность события. Теоремы умножения вероятностей. Независимые события.
5. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Аксиоматическое построение теории вероятностей.
6. Формула Бернулли, формула Пуассона.
7. Локальная и интегральная формула Муавра-Лапласа. Следствия интегральной теоремы Муавра-Лапласа. Полиноминальная схема
8. Понятие случайной величины (СВ). Математические операции над случайными величинами. Дискретные СВ.
9. Числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана.
10. Функция распределения СВ. Биномиальный, геометрический, гипергеометрический законы распределения и их числовые характеристики.
11. Непрерывные СВ. Плотность вероятности.
12. Законы распределения НСВ: равномерный, показательный.
13. Плотность вероятности. Законы распределения НСВ: нормальный. Правило трех сигм. Числовые характеристики.
14. Распределение СВ, представляющих функции нормальных величин
15. Понятие многомерной СВ. Функция распределения и плотность вероятности многомерной СВ.
16. Условные законы распределения. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Регрессия.
17. Зависимые и независимые СВ. Ковариация и коэффициент корреляции.
18. Неравенство Маркова. Неравенство Чебышева. Теоремы Чебышева, Бернулли.
19. Центральная предельная теорема. Теорема Ляпунова

4 семестр

1. Вариационные ряды, графическое изображение
2. Средние величины, показатели вариации.
3. Начальные и центральные моменты вариационного ряда.

4. Понятие оценки параметров. Свойства оценок.
5. Методы нахождения оценок: метод наибольшего правдоподобия, метод моментов, метод наименьших квадратов.
6. Понятие интервального оценивания. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки.
7. Принцип практической уверенности. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки. Критическая область.
8. Проверка гипотез о равенстве средних, дисперсий.
9. Проверка гипотез о числовых значениях параметров, о законе распределения.
10. Дисперсионный, корреляционный, регрессионный анализы
11. . Линейная парная регрессия.
12. Ранговая корреляция. Нелинейная регрессия.

7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций

7.3.3. Оценочные материалы.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

1. Гулай, Т.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Гулай, А.Ф. Долгополова, Д.Б. Литвин, С.В. Мелешко. - 2-е изд., доп. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 260 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514780>
2. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е. А. Коган, А. А. Юрченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 250 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5cde54d3671a96.35212605. - ISBN 978-5-16-014235-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1920312>
3. Высшая математика для экономистов: сборник задач : учебное пособие / Г. И. Бобрик, Р. К. Гринцевичюс, В. И. Матвеев [и др.]. — 3-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 539 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010074-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1852242>

8.2. Дополнительная литература

1. Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: учебное пособие / П.Н. Сапожников, А.А. Макаров, М.В. Радионова. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 496 с. - ISBN 978-5-906818-47-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1036516>
2. Общий курс высшей математики для экономистов : учебник / под общ. ред. В.И. Ермакова. — Москва : ИНФРА-М, 2010. — 656 с. — (Высшее образование). - ISBN

9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

9.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

Адрес официального сайта университета: <http://kchgu.ru>.

Адрес размещения ЭИОС ФГБОУ ВО «КЧГУ»: <https://do.kchgu.ru>.

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 249 эбс от 14.05.2025 г. Электронный адрес: https://znanium.com	от 14.05.2025г. до 14.05.2026г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 10 от 11.02.2025 г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 11.02.2025г. до 11.02.2026г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система КЧГУ. Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1. Электронный адрес: http://lib.kchgu.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22. 02. 2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Электронный ресурс Polpred.comОбзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: http://polpred.com	Бессрочный

9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в учебных аудиториях, предназначенных для проведения занятий лекционного и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием занятий по образовательной

программе. С описанием оснащенности аудиторий можно ознакомиться на сайте университета, в разделе материально-технического обеспечения и оснащенности образовательного процесса по адресу: <https://kchgu.ru/sveden/objects/>

9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
 - Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
 - ABBY FineReader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
 - CalculateLinux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
 - Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
 - Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025 г.
- Kaspersky Endpoint Security. Договор №0379400000325000001/1 от 28.02.2025г.
Срок действия лицензии с 27.02.2025г. по 07.03.2027г.

9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevier<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window/edu.ru>.

10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева» созданы условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Специальные условия для получения образования по ОПВО обучающимися с ограниченными возможностями здоровья определены «Положением об обучении лиц с ОВЗ в КЧГУ», размещенным на сайте Университета по адресу: <http://kchgu.ru>.

11. Лист регистрации изменений

В рабочей программе внесены следующие изменения:

Изменение	Дата и номер ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения	Дата введения изменений
Обновлены договоры: 1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г. . На антивирус Касперского. (Договор 037940000032500001/1 от 28.02.2025г. Действует по 07.03.2027г. 3.Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г. 4.Договор №238 эбс ООО «Знаниум» от 23.04.2024г. Действует до 11 мая 2025г. 5.Договор № 249 эбс ООО «Знаниум» от 14.05.2025г.Действует до 14.05.2026г. 6.Договор № 36 от 14.03.2024г. эбс «Лань». Действует по 19.01.2025г. 7.Договор №10 от 11.02.2025г. эбс «Лань». Действует по 11.02.2026г.		30.04.2025г., 30.04.2025г., протокол № 8	30.04.2025г.,