

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»**

**Кафедра математического анализа
Физико-математический факультет**

УТВЕРЖДАЮ
Декан ЕГФ _____ А.У.Эдиев
«29» апреля 2026г., протокол № 6

Рабочая программа дисциплины

Математические методы в географии

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

05.03.02 География

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Рекреационная география и туризм

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки - 2026

(по учебному плану)

Карачаевск, 2026

Составитель: ст преп Чанкаева Н.М.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.03.02 География, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7.08.2020 г. N 889 образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 05.03.02 География; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
Математического анализа на 2026- 2027 уч. год

Протокол № 8 от 23.04.2026

Оглавление

1. Наименование дисциплины (модуля)	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	6
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	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	21
9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	22
10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья	24
11. Лист регистрации изменений	24

1. Наименование дисциплины (модуля)

Математические методы в эгеографии

Целью изучения дисциплины является:

- понимание теоретико-методологических основ применения математических методов в географии;
- обладание теоретическими знаниями об особенностях географии и в зависимости от этого умение выбирать тот или иной метод исследования;
- ориентирование во всем многообразии математико-статистических приемов исследования;
- приобретение навыков применения математических методов в решении географических проблем;
- ознакомление студентов с основными понятиями математики, а также со спецификой их использования в географических исследованиях.

Для достижения цели ставятся задачи:

формирование у студентов основных понятий о методах математической обработки данных эгеографических исследований, представлений о моделях, проблемах, постановках исследовательских задач и методах их решения.

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

В результате освоения ОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ООП	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК -1.1 - Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК- 1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК- 1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Знать: основные определения и понятия; воспроизводить основные математические факты; распознавать математические объекты; понимать связь между различными математическими объектами, основные методы доказательства теорем и утверждений, основные методы математики, применяемые для решения типовых задач. Уметь: решать типовые задачи по предложенным методам и алгоритмам, графически иллюстрировать задачу;

			оценивать достоверность полученного решения, проводить доказательства математических утверждений, не аналогичных ранее изученным, но тесно примыкающих к ним; решать математические задачи и проблемы, аналогичные ранее изученным, но более высокого уровня сложности; Владеть: математическим языком предметной области: основными терминами, понятиями, определениями разделов математики; основными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, символьным, словесным и др.)
ПК-5	способность применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности	ПК-5.1. Владеет навыками преподавания и коллективного взаимодействия в образовательных организациях; ПК-5.2. Владеет методологией и методикой проектирования и реализации воспитательных программ; ПК-5.3. Владеет навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, творческих способностей, способности к труду и жизни в условиях	Знать: базовые понятия и математические методы из разделов фундаментального математического цикла: математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений для решения задач профессиональной деятельности Уметь: адекватно употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений; доводить решения задач до приемлемого практического результата – числа, функции (ее графика), точного

		современного мира с учетом возрастных и личностных особенностей обучающихся..	качественного вывода с применением адекватных вычислительных средств, таблиц, справочников, в том числе при использовании технологий онлайн-обучения. Владеть: доступными методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, при решении типовых и простейших задач в области химии и биологии.
--	--	---	---

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) относится к Блоку 1 и реализуется в рамках вариативной части Б1.

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 5 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	Б1.В.05.
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Данная учебная дисциплина является базовой и опирается на входные знания, умения и компетенции, для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по алгебре и началам анализа, геометрии в объеме программы средней школы.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Дисциплина «Математические методы в географии» относится к обязательной части Б1.О. Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Математика». Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин и практик, формирующих компетенции УК-1, ПК-5.	

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 трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 6 ЗЕТ, 216 академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)	108	
Аудиторная работа (всего):	108	
в том числе:		
Лекции	72	
семинары, практические занятия		
Практикумы	-	
лабораторные работы	36	
Внеаудиторная работа:		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Контроль	-	
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с	-	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	108	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Зачет, экзамен	

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

Для очной формы

№ п/п	Курс/семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
				Аудиторные уч. занятия			Сам. Работа
			всего	Лек	Пр.	Лаб	
	2/3	Раздел: Теория вероятностей и математическая статистика	108	36		18	54
1.	2/3	Пространство элементарных событий. Понятие случайного события.	8	4			4
2.	2/3	Вероятность. Элементарная теория вероятностей	6			2	4
3.	2/3	Методы вычисления вероятностей. Условная	10	4		2	4

		вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли.					
4.	2/3	Случайные величины. Дискретные случайные величины.	8	4			4
5.	2/3	Функция распределения и ее свойства.	6			2	4
6.	2/3	Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.	10	4			6
7.	2/3	Непрерывные случайные величины.	10			2	8
8.	2/3	Статистическое описание результатов наблюдений. Генеральная совокупность и выборка. Статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные.	10	4		2	4
9.	2/3	Погрешность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.	10	4		2	4
10	2/3	Функции случайных величин и случайных векторов, их законы распределения.	6			2	4
11	2/3	Характеристические функции и их свойства.	10	4		2	4
12	2/3	Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.	4	4			
13	2/3	Статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные. Погрешность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.	10	4		2	4
		Раздел 2. Численные методы	108	36		18	54
1.	2/4	Вычислительный эксперимент. Численные методы алгебры: решение систем алгебраических уравнений,	16	4		2	10
2.	2/4	Задача на собственные вектора и собственные значения.	16	4		4	8
3.	2/4	Численные методы алгебры: решение нелинейных	20	8		2	10

		уравнений методом Ньютона и методом простых итераций.					
4.	2/4	Сходимость, оценка погрешности.	16	4		4	8
5.	2/4	Численные методы в теории приближений: интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона.	20	8		2	10
6.	2/4	Численные методы в теории приближений: численное дифференцирование и интегрирование	20	8		4	8
		Всего	216	72		36	108

Для заочной формы

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Математические методы в географии» предполагает проработку ими отдельных тем курса, определенных программой. Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются:

- подготовка рефератов и сообщений к практическим занятиям;
- самоподготовка по вопросам;
- подготовка к зачету.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников - ориентировать бакалавра в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. В процессе изучения данной дисциплины учитывается посещаемость лекций, оценивается активность студентов на практических занятиях, а также качество и своевременность подготовки теоретических материалов.

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

7.1. 7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
УК-1					
Базовый	Знать: Возможности осуществить поиск, крити-	Знает основные механизмы и методики	Знает Основные механизмы и методики	Подробно и самостоятельно о рассказывает	

	ческий анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Уметь: Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие без ошибок Владеет: Разбором задачи с указанием этапов и конечных целей	поиска, синтеза информации. Отсутствуют ответы на дополнительные вопросы преподавателя. Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие допущено несколько ошибок. Допускает более двух ошибок при разборе задач с указанием этапов и конечных целей.	поиска, синтеза информации. Отвечает на вопросы с помощью дополнительных наводящих вопросов. Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие допущено несколько ошибок в оформлении. Допускает не более двух ошибок при разборе задач с указанием этапов и конечных целей	об основных механизмах и методиках поиска, синтеза информации. В ответе присутствует дополнительная информация (не из лекций). Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие без ошибок. Без ошибок производит разбор задачи с указанием этапов и конечных целей решает любые задачи установленного образца.	
Повышенный	Знает: основные понятия и методы базовых фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов				Обучающийся способен применять базовые знания математического цикла при решении задач в области географии, дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос,

					показывает совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Окончательный ответ дается с адекватным использованием научных терминов с подробными и безошибочными и выкладками, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных
	Умеет: Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.				

					задач.
	Владеть: Анализом задачи, выделяя ее базовые составляющие , осуществляет декомпозицию задачи; Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.				Практическим и навыками поиска, анализа и синтеза информации. Практическим и навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

ПК-5

Базовый	Знать: основные понятия, закономерности, современные направления математики; основные классы задач, решаемых в различных разделах изучаемой дисциплины; основы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциала	Знает основополагающие понятия и терминологию математических исследований. Умеет обобщать и обрабатывать экспериментальную информацию. Владеет аппаратом и программами для обработки результатов мониторинга.	Знает Основные механизмы и методики поиска, синтеза информации. Отвечает на вопросы с помощью дополнительных наводящих вопросов.	Подробно и самостоятельно рассказывает об основных механизмах и методиках поиска, синтеза информации. В ответе присутствует дополнительная информация (не из лекций).	
---------	---	--	---	--	--

	льных уравнений, численных методов, теории вероятности, математической статистики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом географических наук				
	Уметь: применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для географических наук; владеть приемами обработки информации и анализа данных по географии Владеет: методами построения математических моделей типовых задач; методами математического моделирования	Не умеет использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Не владеет основными математическими методами для решения задач профессиональной деятельности Допускает более двух ошибок при разборе задач с указанием этапов и конечных целей.	Умеет использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеет основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности. Допускает не более двух ошибок при разборе задач с указанием этапов и конечных целей	Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие без ошибок. Без ошибок производит разбор задачи с указанием этапов и конечных целей решает любые задачи установленного образца.	Умеет эффективно использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Уверенно владеет основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной

	я в географии				
Повышенн ый	Знает: основные по- нятия, зако- номерности, современные направления математики; основные классы задач, решаемых в различных разделах изу- чаемой дис- циплины; ос- новы математиче- ского анализа, аналитиче- ской геомет- рии, линей- ной алгебры, дифференци- альных уравнений, численных методов, тео- рии вероятно- сти, матема- тической ста- тистики в объеме, необходимом для владения математиче- ским аппара- том географическ их наук				Знает основополага ющие понятия, терминологию, теорию и методы математики
	Умеет: применять полученные знания для анализа ос- новных задач, типичных для географическ их наук; владеть приемами об- работки ин- формации и				Отличать факты от мнений, интерпретаций , оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; применять принципы и методы

	анализа данных по географии.				системного подхода для решения поставленных задач.
	Владеть: методами построения математических моделей типовых задач; методами математического моделирования в экологии и природопользовании				Практическим и навыками поиска, анализа и синтеза информации. Практическим и навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.2.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тестирование (УК-1, ПК-5)

1. Квадрат физической размерности исходной случайной величины имеет числовая характеристика
 - А. среднее арифметическое
 - Б. дисперсия
 - В. мода
 - Г. медиана
2. Вероятность того, что значения случайной величины будут меньше некоторого определенного (заданного) значения выражается
 - А. законом распределения случайной величины
 - Б. многоугольником распределения случайной величины

- В. гистограммой
- Г. интегральной функцией распределения

3. Значение случайной величины, имеющее наибольшую вероятность, называется

- А. среднее арифметическое
- Б. дисперсия
- В. мода
- Г. медиана

4. Коэффициент вариации S_x , выражающийся в процентах, определяет

- А. степень изменчивости случайной величины
- Б. степень разбросанности (рассеяния) случайной величины относительно среднего арифметического
- В. наибольшую вероятность какого-либо значения случайной величины
- Г. степень асимметричности кривой распределения относительно среднего арифметического
- Д. степень крутости кривой распределения

5. Интегральная функция распределения случайной величины $F(x)$ является

- А. невозрастающей
- Б. убывающей
- В. неубывающей
- Д. среди ответов А.-В. нет правильного

6. Закон распределения случайной величины имеет вид.

X	1	2	3	4	5
P	0,1	0,3	0,1	0,45	0,05

Определите значение случайной величины, являющееся модой

- А. $x=1$
- Б. $x=2$
- В. $x=3$
- Г. $x=4$
- Д. $x=5$

8. Математический метод, позволяющий установить форму, направление и тесноту связи между рассматриваемыми явлениями

- А. корреляционный анализ
- Б. гармонический анализ
- В. спектральный анализ
- Г. регрессионный анализ
- Д. компонентный анализ

9. При подборе аппроксимирующей функции по регрессионной модели целесообразно применять полиномы, степень которых не превышает

- А. 2
- Б. 3
- В. 4
- Д. 6

10. Корреляционную связь между явлениями нельзя охарактеризовать по одному из следующих пунктов

- А. прямая или обратная
- Б. парная или множественная
- В. линейная или нелинейная
- Г. непрерывная или дискретная
- Д. сильная или слабая

12. Коэффициент парной корреляции $r_{xy} = 0,6$. Это означает, что корреляционная зависимость

- А. сильная и положительная
- Б. слабая и обратная
- В. средняя и прямая
- Г. слабая и положительная

13. Для вероятностного описания географических процессов и явлений, обладающих многовариантностью исходов, удобно оперировать понятием

- А. событие
- Б. числовая характеристика
- В. случайная величина
- Г. временной ряд

15. Квадрат физической размерности исходной случайной величины имеет числовая характеристика

- А. среднее арифметическое
- Б. дисперсия
- В. мода
- Г. медиана

16. Вероятность того, что значения случайной величины будут меньше некоторого определенного (заданного) значения выражается

- А. законом распределения случайной величины
- Б. многоугольником распределения случайной величины
- В. гистограммой
- Г. интегральной функцией распределения

17. Значение случайной величины, имеющее наибольшую вероятность, называется

- А. среднее арифметическое
- Б. дисперсия
- В. мода
- Г. медиана

18. Коэффициент вариации C_v , выражающийся в процентах, определяет

- А. степень изменчивости случайной величины
- Б. степень разбросанности (рассеяния) случайной величины относительно среднего арифметического
- В. наибольшую вероятность какого-либо значения случайной величины
- Г. степень асимметричности кривой распределения относительно среднего арифметического
- Д. степень крутости кривой распределения

19. Интегральная функция распределения случайной величины $F(x)$ является
- А. невозрастающей
 - Б. убывающей
 - В. Неубывающей
 - Д. среди ответов А.-В. нет правильного

20. Закон распределения случайной величины имеет вид

X	1	2	3	4	5
P	0,1	0,3	0,1	0,45	0,05

Определите значение случайной величины, являющееся модой

- А. $x=1$
- Б. $x=2$
- В. $x=3$
- Г. $x=4$
- Д. $x=5$

21. Математический метод, позволяющий установить форму, направление и тесноту связи между рассматриваемыми явлениями

- А. корреляционный анализ
- Б. гармонический анализ
- В. спектральный анализ
- Г. регрессионный анализ
- Д. компонентный анализ

22. При подборе аппроксимирующей функции по регрессионной модели целесообразно применять полиномы, степень которых не превышает

- А. 2
- Б. 3
- В. 4
- Д. 6

23. Корреляционную связь между явлениями нельзя охарактеризовать по одному из следующих пунктов

- А. прямая или обратная
- Б. парная или множественная
- В. линейная или нелинейная
- Г. непрерывная или дискретная
- Д. сильная или слабая

24. Задача, заключающаяся в нахождении значений функции по значениям аргумента, лежащим вне исследуемого интервала, это

- А. задача оптимизации
- Б. задача экстраполяции
- В. задача интерполяции
- Г. задача фильтрации

25. При анализе временных рядов гармонический анализ используют, чтобы

- А. выделить тренд
- Б. выделить регулярные колебания
- В. выделить случайные составляющие

26. Выберите метод, не являющийся методом сглаживания временного ряда
- А. симплекс метод
 - Б. метод простых скользящих средних
 - В. метод полинома Лагранжа
 - Г. метод экспоненциальных средних
27. При анализе временного ряда, выявляя степень его изменчивости, вычисляют
- А. коэффициент линейной корреляции
 - Б. корреляцию с запаздыванием
 - В. автокорреляционную функцию
 - Д. коэффициент парной корреляции
28. Наибольшая степень фильтрации ряда достигается при использовании интервала осреднения
- А. по 3 точкам
 - Б. по 5 точкам
 - В. по 7 точкам

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний

Шкала оценивания (*за правильный ответ дается 1 балл*)

«неудовлетворительно» – 50% и менее

«удовлетворительно» – 51-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

Критерии оценки тестового материала по дисциплине

«Математика»:

✓ 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта, продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).

✓ 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объёме; имеются незначительные методические недочёты и дидактические ошибки. Продemonстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения

✓ 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;

✓ 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объёме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объема.

7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет) (УК-1, ПК-5)

1. Пространство элементарных событий. Понятие случайного события.
2. Вероятность. Элементарная теория вероятностей
3. Методы вычисления вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли.
4. Случайные величины. Дискретные случайные величины.
5. Функция распределения и ее свойства.

6. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
7. Непрерывные случайные величины.
8. Функция распределения, плотность вероятности случайной величины, их взаимосвязь и свойства.
9. Условные распределения случайных величин.
10. Статистическое описание результатов наблюдений. Генеральная совокупность и выборка. Статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные.
11. Погрешность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.
12. Функции случайных величин и случайных векторов, их законы распределения.
13. Характеристические функции и их свойства.
14. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.
15. Вычислительный эксперимент. Численные методы алгебры: решение систем алгебраических уравнений, задача на собственные вектора и собственные значения.
16. Численные методы алгебры: решение нелинейных уравнений методом Ньютона и методом простых итераций.
17. Сходимость, оценка погрешности.
18. Численные методы в теории приближений: интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона.
19. Численные методы в теории приближений: численное дифференцирование и интегрирование.
20. Оценка погрешности.

7.2.3. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
Коэффициент соответствия балльных показателей традиционной отметке	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»
	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»
	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

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

8.1. Основная литература:

1. **Балдин, К. В.** Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - 3-е изд., стер. - Москва: Дашков и К°, 2020. - 472 с. - ISBN 978-5-394-03595-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093507> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

2. **Березинец, И. В.** Практикум по теории вероятностей и математической статистике / И. В. Березинец ; Высшая школа менеджмента СПбГУ. - 9-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Высшая школа менеджмента, 2013 - 163 с. - ISBN 978-5-9924-0088-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/492718> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
3. **Гулай, Т.А.** Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Т.А. Гулай, А.Ф. Долгополова, Д.Б. Литвин, С.В. Мелешко. - 2-е изд., доп. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 260 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514780> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
4. **145. Гутова, С. Г.** Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / С. Г. Гутова; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2016. - 216 с. - ISBN 978-5-8353-1914-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/92380> (дата обращения: 08.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
5. **Джабраилов, А. Ш.** Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-методическое пособие / А.Ш. Джабраилов. - Волгоград: ВГАУ, 2017. - 72 с. - ISBN. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007877> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
6. **Коган, Е. А..** Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е. А. Коган, А. А. Юрченко. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 250 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014235-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1052969> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
7. **Корчагин, В. В.** Теория вероятностей и математическая статистика: практикум / В. В. Корчагин, С. В. Белокуров, Р. В. Кузьменко. - Воронеж: Воронежский институт ФСИН России, 2019. - 162 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1086219> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

8.2. Дополнительная литература:

1. Кузнецов Б.Т. Математика: учебник М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2004. – 719 с.
2. Гусева Е.Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие, М.: ФЛИНТА, 2011.
3. Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : учеб. пособие для вузов : в 2 ч. Ч. 1 / П. Е. Данко. - 6-е изд. - М. : Оникс XXI век : Мир и образование, 2006. - 304 с. : ил. - На обл.: С решениями.

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
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 332 эбс от 02.06.2026 г. Электронный адрес: https://znanium.com	от 02.06.2026г. до 11.06.2027г.
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 12 от 26.02.2026 г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 26.02.2026г. до 31.01.2027г.
2026-2027 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
2026-2027 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22. 02. 2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный
2026-2027 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный
2026-2027 учебный год	Электронный ресурс Polpred.com Обзор 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 оснащённости аудиторий можно ознакомиться на сайте университета, в разделе материально-технического обеспечения и оснащённости 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
- Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная

– 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