

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
"Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева"

Физико-математический факультет

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы Монте-Карло в теории и практике
(Наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки:
09.04.03 Прикладная информатика
(шифр, название направления)

Направленность (профиль) программы:
**Математическое и информационное
обеспечение экономической деятельности**

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения

очная, заочная, очно-заочное

Год начала подготовки - 2025 г.

Карачаевск, 2025

Составитель: доцент кафедры математического анализа Лайпанова З.М..

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 13, (с изменениями и дополнениями). Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020, с изменениями и дополнениями от 8 февраля 2021 г., на основании учебного плана подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) программы: «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», локальных актов КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математического анализа на 2025-2026 учебный год, протокол №8 от 28 апреля 2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля):	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
4. Объем дисциплины 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	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	12
7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций	12
7.2. Перевод балльно-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания	14
7.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	14
7.3.1. Перечень вопросов для зачета	14
7.3.2. <i>Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций</i>	15
7.3.3. Оценочные материалы. Темы к докладам и рефератам. Варианты контрольных работ	15
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса	15
8.1.Основная литература:	15
8.2. <i>Дополнительная литература:</i>	16
9. требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) ...	16
9.1. Общесистемные требования	16
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»	16
9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины...	16
9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.....	17
9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	17
10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	18
11. Лист регистрации изменений	18

1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

МЕТОДЫ МОНТЕ-КАРЛО В ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ

Цели освоения дисциплины: ознакомление студентов с теоретическими основами моделирования случайных величин и случайных процессов с помощью метода Монте-Карло, а также получение практических навыков использования метода Монте-Карло в финансовой математике, освоение студентами знаний в области применения Метода Монте-Карло в задачах математики и математической физики. В том числе статистическое моделирование случайных процессов в экономике.

Для достижения цели ставятся задачи:

- формирование навыков применения метода Монте-Карло в задачах математики и математической физики;
- обучение принципам создания алгоритмов и программ на основе статистического моделирования, знакомство с основными методами статистического моделирования случайных процессов в различных областях науки и техники;
- проведение консультаций и оказание помощи студентам в проведении собственных исследований методами статистического моделирования.

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, направленность (профиль): «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности» (квалификация – «магистр»)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Методы Монте-Карло в теории и практике» (Индекс: Б1.В.ДВ.01.01) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений части Б1.

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе во 2 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО	
Индекс	Б1.В.ДВ.01.01
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен иметь базовую подготовку в объеме программы вуза, знать основы таких дисциплин как, «Математическое моделирование», "Оптимизация и численные методы", «Современные операционные системы».	

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Дисциплина «Методы Монте-Карло в теории и практике» является базой для выполнения научно-исследовательской работы и успешной подготовки к итоговой государственной аттестации, а также для формирования компетенций УК-1, ПК-1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Прикладная математика в экономике» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенции	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
УК-1	способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 ЗНАЕТ проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними и принципами обобщения информации. УК-1.2 УМЕЕТ анализировать источники информации, необходимой для профессиональной деятельности. УК-1.3 ВЛАДЕЕТ инструментами критического анализа надежности источников информации, управления коммуникациями в проекте
ПК-1	способен применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	ПК.1.1 ЗНАЕТ методы и инструментальные средства автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания информационных систем ПК.1.2. УМЕЕТ выбирать оптимальные методы и обосновывать выбор инструментальных средств для решения прикладных задач различных классов и создания информационных систем ПК.1.3. ВЛАДЕЕТ современными методами и инструментальными средствами для автоматизации и информатизации решения прикладных задач

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ 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 3 ЗЕТ, 108 академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов		
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения	для очно- заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)*	32	6	
Аудиторная работа (всего):	32	6	36
в том числе:			
лекции	-	-	
практические занятия	32	6	
лабораторные работы	-	-	
Внеаудиторная работа:	-		
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с	-	4	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	76	98	72
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет, экзамен)	зачет	зачет	зачет

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) для очной формы обучения

№ п/п	Кур с / семес тр	Раздел, тема, содержание темы дисциплины	Общая трудоем кость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся

			и трудоемкость (в часах)			
			Всего	Аудиторные уч. занятия		Сам. раб.
				Лек.	Пр	Лаб
						.

Раздел 1. Математические основы математического моделирования

1.	1/2	Математические основы методов Монте-Карло.	7		2		5
2.	1/2	Основные принципы моделирования случайных чисел	7		2		5
3.	1/2	Методы уменьшения дисперсии	7		2		5
4.	1/2	Моделирование Броуновского движения	7		2		5
5.	1/2	Численные решения стохастических дифференциальных уравнений	7		2		5
6.	1/2	Применение методов Монте-Карло в финансовой математике	7		2		5
7.	1/2	Псевдослучайные числа	7		2		5
8.	1/2	Квазислучайные числа	7		2		5

Раздел 2. Применение метода Монте-Карло

9.	1/2	Устойчивость, случайность, статистическая устойчивость, моделирование случайного явления	7		2		5
10.	1/2	Вычисление площадей и объемов методом Монте-Карло.	7		2		5
11.	1/2	Моделирование случайных чисел с заданной плотностью распределения	7		2		5
12.	1/2	Вычисление определенных интегралов методом Монте-Карло.	5		2		3
13.	1/2	Проектирование качества продукции методом Монте-Карло	5		2		3
14.	1/2	Поиск максимума (минимума) функции одной и нескольких переменных методом случайного поиска.	6		2		4

15.	1/2	Решение уравнений математической физики с помощью случайных блужданий	7		2		5
16	1/2	Вероятностные характеристики и алгоритм решения задач теории надежности. Возможность многокритериальной оптимизации.	5		2		3
17	1/2	Вероятностные характеристики и алгоритм моделирования систем массового обслуживания	3				3
Всего по видам учебных занятий			108		32		76

ДЛЯ ОЧНО-ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Кур с / семес тр	Раздел, тема, содержание темы дисциплины	Общая трудоем кость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		
				Всего	Аудиторные уч. занятия	Сам. раб.
Раздел 1. Математические основы математического моделирования						

1.	1/2	Математические основы методов Монте-Карло.	7		2		5
2.	1/2	Основные принципы моделирования случайных чисел	7		2		5
3.	1/2	Методы уменьшения дисперсии	7		2		5
4.	1/2	Моделирование Броуновского движения	7		2		5
5.	1/2	Численные решения стохастических дифференциальных уравнений	7		2		5
6.	1/2	Применение методов Монте-Карло в финансовой математике	7		2		5
7.	1/2	Псевдослучайные числа	7		2		5

8.	1/2	Квазислучайные числа	7		2		5
Раздел 2. Применение метода Монте-Карло							
9.	1/2	Устойчивость, случайность, статистическая устойчивость, моделирование случайного явления	7		2		5
10.	1/2	Вычисление площадей и объемов методом Монте-Карло.	7		2		5
11.	1/2	Моделирование случайных чисел с заданной плотностью распределения	7		2		5
12.	1/2	Вычисление определенных интегралов методом Монте-Карло.	5		2		3
13.	1/2	Проектирование качества продукции методом Монте-Карло	5		2		3
14.	1/2	Поиск максимума (минимума) функции одной и нескольких переменных методом случайного поиска.	6		2		4
15.	1/2	Решение уравнений математической физики с помощью случайных блужданий	7		4		3
16	1/2	Вероятностные характеристики и алгоритм решения задач теории надежности. Возможность многокритериальной оптимизации.	5		4		2
17	1/2	Вероятностные характеристики и алгоритм моделирования систем массового обслуживания	3				2
Всего по видам учебных занятий			108		36		72

ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

№ п/ п	Ку рс	Раздел, тема, содержание темы дисциплины	Обща я трудо емкос ть (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		
				Все	Аудиторные	Сам

			го	уч. занятия			. раб.
				Ле к.	Пр.	Ко нт р.	
1.	2	Раздел 1. Математические основы математического моделирования	52		2	2	48
2.	2	Раздел 2. Применение метода Монте-Карло	56		4	2	50
Всего по видам учебных занятий			108		6	4	98

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 ориентировочной 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 электронной 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			Не зачтено
	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)
УК-1: способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе	УК-1.1 В полном объеме знает проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между	УК-1.1 Знает проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними и	УК-1.1 В целом знает проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними и	УК-1.1 Не знает проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними и

системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ними и принципами обобщения информации.	принципами обобщения информации.	ними и принципами обобщения информации.	принципами обобщения информации.
	УК-1.2 В полном объеме умеет анализировать источники информации, необходимой для профессиональной деятельности.	УК-1.2 УМЕЕТ анализировать источники информации, необходимой для профессиональной деятельности.	УК-1.2 В целом умеет анализировать источники информации, необходимой для профессиональной деятельности.	УК-1.2 Не умеет анализировать источники информации, необходимой для профессиональной деятельности.
	УК-1.3 Полностью владеет инструментами критического анализа надежности источников информации, управления коммуникациям и в проекте	УК-1.3 ВЛАДЕЕТ инструментами критического анализа надежности источников информации, управления коммуникациям и в проекте	УК-1.3 В целом владеет инструментами критического анализа надежности источников информации, управления коммуникациям и в проекте	УК-1.3 Не владеет инструментами критического анализа надежности источников информации, управления коммуникациям и в проекте
ПК-1: способен применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач	ПК.1.1 В полном объеме знает методы и инструментальные средства автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания информационных систем	ПК.1.1 ЗНАЕТ методы и инструментальные средства автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания информационных систем	ПК.1.1 В целом знает методы и инструментальные средства автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания информационных систем	ПК.1.1 Не знает методы и инструментальные средства автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания информационных систем
	ПК.1.2. В полном объеме умеет выбирать оптимальные методы и обосновывать выбор	ПК.1.2. УМЕЕТ выбирать оптимальные методы и обосновывать выбор	ПК.1.2. В целом умеет выбирать оптимальные методы и обосновывать выбор	ПК.1.2. Не умеет выбирать оптимальные методы и обосновывать выбор

	выбор инструментальных средств для решения прикладных задач различных классов и создания информационных систем	инструментальных средств для решения прикладных задач различных классов и создания информационных систем	инструментальных средств для решения прикладных задач различных классов и создания информационных систем	инструментальных средств для решения прикладных задач различных классов и создания информационных систем
	ПК.1.3. В полном объеме владеет современными методами и инструментальными средствами для автоматизации и информатизации решения прикладных задач	ПК.1.3. ВЛАДЕЕТ современными методами и инструментальными средствами для автоматизации и информатизации решения прикладных задач	ПК.1.3. В целом владеет современными методами и инструментальными средствами для автоматизации и информатизации решения прикладных задач	ПК.1.3. Не владеет современными методами и инструментальными средствами для автоматизации и информатизации решения прикладных задач

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 зачета

1. Понятие статистического моделирования
2. Схема проведения вычислений в статистическом моделировании
3. Области применения статистического моделирования
4. Метод статистических испытаний (методы Монте-Карло). История метода
5. Методы Монте-Карло. Анализ общей схемы, достоинства и недостатки
6. Примеры применения методов Монте-Карло
7. Задача вычисления площади фигуры на плоскости

8. Задача оценивания числа
9. Игла Бюффона
- 10.Метод Hit-Or-Miss
- 11.Метод Выборочного среднего
- 12.Случайность и имитация случайности
- 13.Случайность и непредсказуемость
- 14.Случайные числа и генераторы случайных чисел
- 15.Генераторы псевдослучайных чисел (PRNG)

7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций

7.3.3. Оценочные материалы. Темы к докладам и рефератам. Варианты контрольных работ

Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям.

1. Проектирование качества и многокритериальная оптимизация промышленной продукции.
2. Моделирование радиоактивного распада.
3. Оптимизация розничной торговли
4. Моделирование процесса размножения – гибели.
5. Моделирование работы систем массового обслуживания.
6. Статистическое моделирование в теории надежности.
7. Прямые и обратные задачи сейморазведки.
8. Решение дифференциальных уравнений методом статистического моделирования

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса

8.1.Основная литература:

1. Математическое моделирование и проектирование : учебное пособие / А.С. Коломейченко, И.Н. Кравченко, А.Н. Ставцев, А.А. Полухин ; под редакцией А.С. Коломейченко. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 181 с. - ISBN 978-5-16-012890-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/884599> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
2. Орлова, И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учебное пособие / И. В. Орлова, В. А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Вузовский учебник: Инфра-М, 2019. - 389 с. - ISBN 978-5-

9558-0208-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021491> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

3. Бирюков, В. А. Предмет и методы общей экономической теории : учеб. пособие / В. А. Бирюков. - Москва : РГ-Пресс, 2014. - 80 с. - ISBN 978-5-9988-0308-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product>

8.2. Дополнительная литература:

1. Павлов, С. В. Методы теории катастроф в феноменологии фазовых переходов : монография / С.В. Павлов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 176 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1004276. - ISBN 978-5-16-014798-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product>

2. Методы теории планирования эксперимента в решении технических задач: Монография / Чемодуров В.Т., Жигна В.В., Литвинова Э.В. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 110 с. (Научная мысль)ISBN 978-5-16-106957-8 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product>

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 03.03.2025г.
- 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 протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОПВО	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОПВО