

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

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по УР

М. Х. Чанкаев

«30» апреля 2025г., протокол № 8

Рабочая программа дисциплины

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ
МЕТОДЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

(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/очно-заочная/заочная

Год начала подготовки – **2024**

Карачаевск, 2025

Составитель: старший преподаватель Габиев Р.А.

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 19.09.2017, № 916, (с изменениями и дополнениями). Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020, с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 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 (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.....	7
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	13
7.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	14
7.3.1. Перечень вопросов для экзамена	14
7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций	15
7.3.3. Оценочные материалы. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям. Варианты контрольных работ	15
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	19
8.1. Основная литература	19
8.2. Дополнительная литература.....	19
9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	20
9.1. Общесистемные требования	20
9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	20
9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	21
9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ..	21
10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	21
11. Лист регистрации изменений	22

1. Наименование дисциплины (модуля):

Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений

Целью изучения дисциплины является:

- формирование у магистрантов теоретических знаний в области принятия решений;
- ознакомление с математическими и инструментальными методами поддержки принятия решений;
- формирование практических навыков по использованию математических и инструментальных методов поддержки принятия решений.

Для достижения цели ставятся задачи:

- сформировать представление о процессе принятия решений;
- сформировать представление об условиях и задачах принятия решений;
- освоить методы формализации и алгоритмизации процессов принятия решений;
- развить навыки анализа информации, подготовки и обоснования управленческих решений;
- сформировать навыки использования систем поддержки принятия решений для решения прикладных задач.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.03 «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений» относится к блоку – «Блок 1. Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПВО	
Индекс	Б1.О.03
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен иметь базовую подготовку в объёме вузовской программы бакалавриата, знать основы таких дисциплин как, «Математическое моделирование», "Оптимизация и численные методы", «Современные операционные системы», «Основы математического моделирования».	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Дисциплина «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений» является основой для успешного освоения дисциплин, формирующих компетенции ОПК-1, ОПК-5, ПК-3, а также для прохождения определенных видов практик.	

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

Процесс изучения дисциплины «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
-----------------	--	--

ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК.1.1. Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности ОПК.1.2. Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний ОПК.1.3. Владеет навыками к решению нестандартных задач прикладной информатики в сфере профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК.5.1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК.5.2. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК.5.3 Владеет навыками разработки, создания и совершенствования программного обеспечения в экономической деятельности
ПК-3	Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в экономической деятельности	ПК.3.1 Знает современные методы научных исследований в области проектирования информационных систем в экономической деятельности, ПК.3.2. Умеет проводить анализ и выбор инструментария проектирования и управления информационными системами в экономической деятельности, ПК.3.3. Владеет навыками применения в практике проектирования информационных систем в экономической деятельности современный программный и методический инструментарий

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 5 ЗЕТ, 180 академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180		

Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			
Аудиторная работа (всего):	60	60	16
в том числе:			
лекции	16	16	4
семинары, практические занятия	14	14	4
практикумы			
лабораторные работы	30	30	8
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 (всего)	120	84	152
Контроль самостоятельной работы			12
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен)	Зачет(1 сем.), экзамен(2 сем.)	Зачет(1 сем.), экзамен(2 сем.)	Зачет(1 сем.), экзамен(2 сем.)

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 п/п/семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
			Всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
			180	Лек.	Пр.	Лаб.	
	1/1	Тема 1. Методологические основы процессов принятия решений	20		4	4	12
1.		Проблема планирования деятельности фирмы. Однокритериальные и многокритериальные методы выбора плановых решений.	6		1	1	4
2.		Предпосылки появления систем поддержки принятия решений (СППР). OLTP- и OLAP-технологии.	6		1	1	4
3.		Структура СППР.	8		2	2	4
		Тема 2. Принятие решений в условиях определенности	26		5	5	16

4.		Методы решения задач планирования в условиях полной определенности.	10		2	2	6
5.		Понятие и модель данных OLAP.	10		2	2	6
6.		Технические аспекты многомерного хранения данных.	6		1	1	4
		Тема 3. Принятие решений при многих критериях. Технология KDD. ETL-процесс в СППР	26		5	5	14
7.		Принятие решений в условиях неопределенности.	8		2	2	4
8.		Технология KDD.	10		2	2	4
9.		ETL – процесс в СППР.	8		1	1	6
	1/2	Тема 4. Принятие решений в условиях риска и конфликта. Data mining: кластеризация данных СППР	36	5		5	26
10.		Принятие решений в условиях риска.	12	2		2	8
11.		Решение матричных игр в чистых стратегиях.	12	1		1	10
12.		Алгоритмы кластеризации на службе Data Mining.	12	2		2	8
		Тема 5. Машинное обучение в СППР: деревья решений	36	6		6	24
13.		Дерево решений, как инструмент принятия решений. Деревья решений - общие принципы работы.	12	2		2	8
14.		Дерево решений и типы решаемых задач.	12	2		2	8
15.		Этапы построения деревьев решений.	12	2		2	8
		Тема 6. Принятие решений коллективом экспертов. Машинное обучение в СППР: нейронные сети	36	5		5	26
16.		Метод экспертных оценок.	12	2		2	8
17.		Машинное обучение в СППР: нейронные сети	12	1		1	10
18.		Применение нейронных сетей для задач классификации.	12	2		2	8
		ИТОГО:	180	16	14	30	120

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			Сам. работа
			180	Лек.	Пр.	Лаб.	
	1/1	Тема 1. Методологические основы процессов принятия решений	20		4	4	14
1.		Проблема планирования деятельности фирмы. Однокритериальные и многокритериальные методы выбора плановых решений.	6		1	1	4
2.		Предпосылки появления систем поддержки принятия решений (СППР). OLTP- и OLAP-технологии.	6		1	1	6
3.		Структура СППР.	8		2	2	4
		Тема 2. Принятие решений в условиях определенности	26		5	5	16
4.		Методы решения задач планирования в условиях полной определенности.	10		2	2	6
5.		Понятие и модель данных OLAP.	10		2	2	6
6.		Технические аспекты многомерного хранения данных.	6		1	1	4
		Тема 3. Принятие решений при многих критериях. Технология KDD. ETL-процесс в СППР	26		5	5	14
7.		Принятие решений в условиях неопределенности.	8		2	2	4
8.		Технология KDD.	10		2	2	4
9.		ETL – процесс в СППР.	8		1	1	6
	1/2	Тема 4. Принятие решений в условиях риска и конфликта. Data mining: кластеризация данных СППР	36	5		5	16
10.		Принятие решений в условиях риска.	12	2		2	5
11.		Решение матричных игр в чистых стратегиях.	12	1		1	6
12.		Алгоритмы кластеризации на службе Data Mining.	12	2		2	5
		Тема 5. Машинное обучение в СППР: деревья решений	36	6		6	14
13.		Дерево решений, как инструмент принятия решений. Деревья решений - общие принципы работы.	12	2		2	4
14.		Дерево решений и типы решаемых задач.	12	2		2	6
15.		Этапы построения деревьев решений.	12	2		2	4
		Тема 6. Принятие решений коллективом экспертов. Машинное обучение в СППР: нейронные сети	36	5		5	10
16.		Метод экспертных оценок.	12	2		2	3

17.		Машинное обучение в СППР: нейронные сети	12	1		1	4
18.		Применение нейронных сетей для задач классификации.	12	2		2	3
		ИТОГО:	180	16	14	30	84

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			Конт роль	Сам. работа
			180	Лек.	Пр.	Лаб.		
	1/1	Тема 1. Методологические основы процессов принятия решений	20		1	1	2	16
1.		Проблема планирования деятельности фирмы. Однокритериальные и многокритериальные методы выбора плановых решений.			1			5
2.		Предпосылки появления систем поддержки принятия решений (СППР). OLTP- и OLAP-технологии.				1	1	5
3.		Структура СППР.					1	6
		Тема 2. Принятие решений в условиях определенности	26		2	1	2	21
4.		Методы решения задач планирования в условиях полной определенности.			1		1	7
5.		Понятие и модель данных OLAP.				1		7
6.		Технические аспекты многомерного хранения данных.			1		1	7
		Тема 3. Принятие решений при многих критериях. Технология KDD. ETL-процесс в СППР	26		1	2	2	21
7.		Принятие решений в условиях неопределенности.			1		1	7
8.		Технология KDD.				1		7
9.		ETL – процесс в СППР.				1	1	7
	1/2	Тема 4. Принятие решений в условиях риска и конфликта. Data mining: кластеризация данных СППР	36	1		1	2	32
10.		Принятие решений в условиях риска.		1				11
11.		Решение матричных игр в чистых стратегиях.					1	11
12.		Алгоритмы кластеризации на службе Data Mining.				1	1	10

		Тема 5. Машинное обучение в СППР: деревья решений	36	2		2	2	30
13.		Дерево решений, как инструмент принятия решений. Деревья решений - общие принципы работы.		1				10
14.		Дерево решений и типы решаемых задач.				1	1	10
15.		Этапы построения деревьев решений.		1		1	1	10
		Тема 6. Принятие решений коллективом экспертов. Машинное обучение в СППР: нейронные сети	36	1		1	2	32
16.		Метод экспертных оценок.						10
17.		Машинное обучение в СППР: нейронные сети		1			1	10
18.		Применение нейронных сетей для задач классификации.				1	1	12
		ИТОГО:	180	4	4	8	12	152

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)
ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК.1.1. Знает в полном объеме математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	ОПК.1.1. Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	ОПК.1.1. В целом знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	ОПК.1.1. Не знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
	ОПК.1.2. В полном объеме умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний	ОПК.1.2. Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний	ОПК.1.2. В целом умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний	ОПК.1.2. Не умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний
	ОПК.1.3. Полностью владеет навыками к решению нестандартных задач прикладной информатики в сфере профессиональной деятельности	ОПК.1.3. Владеет навыками к решению нестандартных задач прикладной информатики в сфере профессиональной деятельности	ОПК.1.3. В целом владеет навыками к решению нестандартных задач прикладной информатики в сфере профессиональной деятельности	ОПК.1.3. Не владеет навыками к решению нестандартных задач прикладной информатики в сфере профессиональной деятельности
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных систем	ОПК.5.1. Знает в полном объеме современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК.5.1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК.5.1. В целом знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК.5.1. Не знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
	ОПК.5.2. Умеет в	ОПК.5.2. Умеет	ОПК.5.2. В целом	ОПК.5.2. Не умеет

и автоматизированных систем	полном объеме модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
	ОПК.5.3 Полностью владеет навыками разработки, создания и совершенствования программного обеспечения в экономической деятельности	ОПК.5.3 Владеет навыками разработки, создания и совершенствования программного обеспечения в экономической деятельности	ОПК.5.3 Владеет основными навыками разработки, создания и совершенствования программного обеспечения в экономической деятельности	ОПК.5.3 Не владеет навыками разработки, создания и совершенствования программного обеспечения в экономической деятельности
ПК-3: Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в экономической деятельности	ПК-3.1 Полностью знает современные методы научных исследований в области проектирования информационных систем в экономической деятельности	ПК-3.1 Знает современные методы научных исследований в области проектирования информационных систем в экономической деятельности	ПК-3.1 В целом знает современные методы научных исследований в области проектирования информационных систем в экономической деятельности	ПК-3.1 Знает фрагментарно современные методы научных исследований в области проектирования информационных систем в экономической деятельности
	ПК-3.2 Полностью умеет проводить анализ и выбор инструментария проектирования и управления информационными системами в экономической деятельности	ПК-3.2 Умеет проводить анализ и выбор инструментария проектирования и управления информационными системами в экономической деятельности	ПК-3.2 В целом умеет проводить анализ и выбор инструментария проектирования и управления информационными системами в экономической деятельности	ПК-3.2 Не умеет проводить анализ и выбор инструментария проектирования и управления информационными системами в экономической деятельности
	ПК-3.3 Полностью владеет навыками применения современного программного и методического инструментария в практике проектирования информационных систем в экономической деятельности	ПК-3.3 Владеет навыками применения современного программного и методического инструментария в практике проектирования информационных систем в экономической деятельности	ПК-3.3 Владеет основными навыками применения современного программного и методического инструментария в практике проектирования информационных систем в экономической деятельности	ПК-3.3 Не владеет навыками применения современного программного и методического инструментария в практике проектирования информационных систем в экономической деятельности

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

1. Основные этапы процесса принятия решений.
2. Этапы переработки информации человеком и основные типы памяти.
3. Психологические теории человеческого поведения при принятии решений.
4. Роли человека в процессе принятия решений.
5. Возможности человека в задачах классификации и параметры оценки поведения испытуемых.
6. Принятие решений в задачах с неструктурированными проблемами.
7. Критерии. Альтернативы. Оценки по критериям. Множество Парето.
8. Основные классификационные признаки задач принятия решений.
9. Принятие решений в условиях определенности. Подходы к исследованию операций.
10. Понятие математического программирования. Общая постановка задачи математического программирования.
11. Линейное программирование. Постановка общей задачи линейного программирования.
12. Примеры математических постановок экономических задач в форме задач линейного программирования.
13. Содержательные примеры задачи линейного программирования.
14. Что такое критерий оптимизации и целевая функция?
15. Какие свойства имеет оптимальное решение в задаче линейного программирования?
16. Геометрический метод решения задач линейного программирования.
17. Симплексный метод решения задач линейного программирования.
18. Двойственная задача линейного программирования. Примеры.
19. Экономико – математическая модель транспортной задачи.
20. Транспортная задача и методы ее решения.
21. Методы нахождения первоначального базисного распределения поставок в транспортной задаче.
22. Метод потенциалов для решения транспортной задачи.
23. Нелинейное программирование. Общая постановка задачи нелинейного программирования.
24. Метод неопределенных множителей Лагранжа.
25. Графический метод решения задач нелинейного программирования.
26. Применение нечётких множеств в процессе принятия решений.
27. Дерево решений. Основные элементы и применение для оценки проблемы при принятии решения.
28. Метод анализа иерархий. Матрицы парных сравнений. Шкала отношений.
29. Собственное значение и собственный вектор матриц парных сравнений. Алгоритмы их вычислений.
30. Согласованность матрицы парных сравнений. Вычисление индекса и отношения согласия матрицы парных сравнений.
31. Вычисление обобщенного вектора приоритетов (весов) альтернатив иерархии по векторам приоритетов уровней.
32. Основы теории игр. Платёжные матрицы.
33. Принятие решений на основе критериев Лапласа, Вальда, Сэвиджа и Гурвица.
34. Математические основы анализа и принятия групповых решений.
35. Правило Кондорсе.
36. Правило Борда.
37. Теорема о невозможности Эрроу.
38. Организация и проведение конференций по принятию решений.

- 39. Основные характерные особенности деятельности консультативных фирм.
- 40. Предпосылки и сущность использования экспертных оценок.
- 41. Организация и проведение экспертного оценивания.
- 42. Подбор экспертов и их опрос.
- 43. Обработка информации, получаемой от экспертов, проверка ее согласованности и достоверности.

7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций

7.3.3. Оценочные материалы. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям. Варианты контрольных работ.

1. Критерий Ходжа-Лемана применяют в условиях:

- 1) риск допускается только при малом числе реализаций решения
- 2) риск допускается только при большом числе реализаций решения
- 3) не известно распределение вероятностей состояний природы, но имеется возможность выдвинуть какую-либо гипотезу о нем
- 4) вероятности отдельных состояний природы сильно различаются
- 5) не известно распределение вероятностей состояний природы и нет возможности выдвинуть какую-либо гипотезу о нем
- 6) решение реализуется только малое число раз
- 7) **решение реализуется многократно**
- 8) допускается только однократное использование решения
- 9) минимизация риска проигрыша менее существенна, чем средний выигрыш

2. В полностью расширенной статистической игре:

- 1) смешанные стратегии использует только статистик
- 2) смешанные стратегии использует только статистик
- 3) оба участника используют чистые стратегии
- 4) **оба участника используют смешанные стратегии**
- 5) один из участников использует чистые стратегии

3. Критерий Ходжа-Лемана это:

- 1) комбинация критериев Байеса -Лапласа и Гурвица
- 2) комбинация критериев недостаточного основания Лапласа и Гурвица
- 3) комбинация критериев Гурвица и ММ –критерия
- 4) **комбинация критериев Байеса -Лапласа и ММ –критерия**

4. Какие виды решения задач исследования операций могут использоваться в детерминированных ситуациях?

- 1) оптимизация в среднем
- 2) **методы линейного программирования**
- 3) **методы вариационного исчисления**
- 4) минимизация дисперсии результата

5. Рандомизация - это процедура, когда:

- 1) **решения выбираются случайным образом**
- 2) решение выбирается случайным образом с учетом наблюдаемой реализации случайной величины

3)решение выбирается случайным образом без учета наблюденной реализации случайной величины

4)решения выбираются группой экспертов

5)решения выбираются по заранее установленному правилу

6.Почему при исследовании операций можно ограничиться лишь задачей максимизации критерия эффективности?

1)так как все участники операции рассчитывают только на максимальный эффект

2)так как участники операции не заинтересованы в других результатах

3)выполняется соотношение $\max=\min$

7.Функция риска определяется как:

1)среднегеометрическое элементов матрицы потерь

2)минимальный элемент матрицы потерь

3)средне арифметическое элементов матрицы потерь

4)максимальный элемент матрицы потерь

5)математическое ожидание на множестве элементов матрицы потерь и множестве состояний природы

8.Критерий Гурвица применяют в условиях:

1)решение реализуется многократно

2)вероятности отдельных состояний природы сильно различаются

3)детерминированных

4)решение реализуется однократно

5)когда неизвестно распределение вероятностей состояний природы

6)решение реализуется малое число раз

7)когда известно распределение вероятностей состояния природы

9.Минимаксный критерий выбора решений применяют в условиях:

1)когда необходимо исключить какой -либо риск

2)допускается некоторый уровень риска

3)неизвестно распределение вероятностей состояний природы

4)решение реализуется один раз

5)когда известно распределение вероятностей состояния природы

6)решение реализуется несколько раз

7)детерминированных

10. Минимаксный критерий выбора решений позволяет:

1)исключить возможность наихудшего результата

2)получить наибольший выигрыш

3)минимизировать возможные потери

4)позволяет получить результат оптимальный в среднем

11. Функция риска определяет:

1)вероятность возникновения потерь статистика при произвольном состоянии природы

2)выбор статистиком некоторого решения при наблюденной реализации случайной величины

3)вероятность возникновения нежелательного состояния природы

4)потери статистика в статистической игре

12. Критерий недостаточного основания Лапласа применяют в условиях:

1)вероятности отдельных состояний природы примерно одинаковы

- 2) вероятности отдельных состояний природы сильно различаются
- 3) неизвестно распределение вероятностей состояний природы
- 4) детерминированных
- 5) минимизация риска проигрыша менее существенна, чем средний выигрыш**

13. Статистические игры - это игры, в которых:

- 1) один из участников может провести дополнительный эксперимент**
- 2) у одной из сторон нет стремления к выигрышу**
- 3) моделируется конфликтная ситуация
- 4) участвуют несколько сторон
- 5) все участники стремятся к выигрышу

14. Смешанные стратегии представляют собой:

- 1) произвольную комбинацию чистых стратегий
- 2) комбинацию чистых стратегий, предлагаемых третьей стороной
- 3) комбинацию чистых стратегий, выбираемых с помощью механизма случайного выбора**
- 4) линейную комбинацию чистых стратегий

15. Критерий Байеса - Лапласа применяют в условиях:

- 1) распределение вероятностей состояний природы может изменяться во времени
- 2) когда известно распределение вероятностей состояний природы
- 3) допускается некоторый риск при малом числе реализации решений**
- 4) распределение вероятностей состояний природы не изменяется во времени**
- 5) детерминированных**
- 6) необходимо исключить риск при любом числе реализаций решений
- 7) решение реализуется многократно

16. Полезные стратегии находятся:

- 1) на левой нижней границе многоугольника, представляющего эквивалентную S-игру**
- 2) на правой верхней границе многоугольника, представляющего эквивалентную S-игру;
- 3) вне многоугольника, представляющего эквивалентную S-игру
- 4) внутри многоугольника, представляющего эквивалентную S-игру

17. В игре с седловой точкой игрок гарантирует себе выигрыш.....

Правильный вариант ответа: **равный цены игры**

18. Функция решений определяется, исходя.....

Правильный вариант ответа: **исходя из необходимости минимизации функции риска.**

19. Для принятия решения в условиях неопределенности выходная информация представляется в виде:

- 1) строк.
- 2) столбиков.
- 3) матрицы.**
- 4) графика.

20. Матрица прибылей пригодна для ситуации, когда количество рассматриваемых альтернатив являются:

- 1) Конечной.**

2)Наибольшей.

3)Наименьшей.

Правильный вариант ответа: исходя из необходимости минимизации функции риска.

4)Оптимальной.

21. Критерий пессимиста, который ориентируется на лучший из худших результатов, считается фундаментальным критерием. Речь идет о:

Правильный вариант ответа: **Критерий Вальда.**

22. Использование критерия является целесообразным только при условии достаточной финансовой устойчивости предприятия. Речь идет о:

Правильный вариант ответа: **Критерий Сэвиджа.**

23. Что в теории принятия решений понимается под проблемой?

Правильный вариант ответа: **разница между фактическим и желаемым состоянием объекта принятия решения**

24.Как называется получение выводов по правилам логики, рассуждения строятся на основе некоторых аксиом, постулатов, гипотез(посылок),имеющих характер общих утверждений, из которых выводятся следствия?

1)индукция

2)дедукция

3)абдукция

25. Как будет называться решение, если оно обеспечивает экстремум критерия выбора при индивидуальном ЛПР или удовлетворяет принципу согласования суждений при групповом

1)оптимальное решение

2)допустимое решение

3)приемлемое решение

26. Какое решение называется допустимым?

1)если оно лучше всех остальных

2)если оно удовлетворяет заданным ограничениям

3)если его проще всего найти

27. Какие переменные (факторы) характеризуют заданные внешние и внутренние условия, не зависящие от влияния ЛПР при принятии решения, но оказывающие сильное влияние на выбор решения?

Правильный вариант ответа: **неуправляемые переменные (факторы)**

27. Как классифицируют системы по степени связи с внешней средой?

Правильный вариант ответа: **на открытые и закрытые системы**

28. На каком этапе процесса принятия решения осуществляется разработка сценариев развития ситуации?

Правильный вариант ответа: **на этапе выработки предположений (гипотез)**

29. Что называется зоной толерантности?

Правильный вариант ответа: **область эффективного функционирования, в пределах которой компания удовлетворяет интересы всех своих ключевых групп влияния**

30. Что в теории принятия решений понимается под проблемой?.....

Правильный вариант ответа: **разница между фактическим и желаемым состоянием объекта принятия решения**

Шкала оценивания (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 50% и менее

«удовлетворительно» – 51-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

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

8.1. Основная литература

1. Дорогов, В. Г. Введение в методы и алгоритмы принятия решений: учебное пособие / В. Г. Дорогов, Я. О. Теплова. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 240 с. - ISBN 978-5-8199-0486-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007483>. - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

2. Доррер, Г. А. Методы и системы принятия решений: учебное пособие / Г.А. Доррер. - Красноярск: СФУ, 2016. - 210 с. - ISBN 978-5-7638-3489-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/978605>. - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

3. Осипова, В. А. Математические методы поддержки принятия решений: учебное пособие / В. А. Осипова, Н. С. Алексеев. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 134 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-014248-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062368>. - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

8.2. Дополнительная литература

1. Токарев, К. Е. Инструментальные методы и программные средства в экономике: учебное пособие /К. Е. Токарев, А. Ф. Рогачев; Волгоградский государственный аграрный университет. - Волгоград: ВолГАУ, 2015. - 92 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/615289>. - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

2. Цыганова М.С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: учебное пособие / М.С. Цыганова; Тюменский государственный университет.- Тюмень: ТГУ, 2013.- 223 с. -URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_006736041/. - Текст: электронный.

3. Дорогов, В. Г. Введение в методы и алгоритмы принятия решений: учебное пособие / В. Г. Дорогов, Я. О. Теплова. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 240 с. - ISBN 978-5-8199-0486-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007483>. - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

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.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 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 ЕРПИ 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
<p>Переутверждена ОПВО. Обновлены: учебный план, календарный учебный график, РПД, РПП, программы ГИА, воспитания, календарный план воспитательной работы. Обновлены договоры:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г. 2. На антивирус Касперского. (Договор № 0379400000325000001/1 от 28.02.2025г. Действует по 07.03.2027г. 3. Договор № 10 от 11.02.2025г. эбс «Лань». Действует по 11.02.2026г. 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. 	<p>29.04.2025г., протокол № 8</p>	<p>30.04.2025г., протокол № 8</p>