

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

Факультет экономики и управления

Кафедра математического анализа

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по УР

М. Х. Чанкаев

«29» апреля 2026 г., протокол № 7

Рабочая программа дисциплины
ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ
МЕТОДЫ И МОДЕЛИ

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная/заочная

Год начала подготовки - **2024**

Карачаевск, 2026

Составитель: канд. физ.-мат. наук, доцент Мамчуев А.М.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 922, на основании учебного плана подготовки магистров по направлению 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль): «Прикладная информатика в экономике», локальных актов КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математического анализа на 2025-2026 учебный год, протокол № 8 от 24.04. 2026 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.....	5
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	5
6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	11
7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций	11
7.2. Перевод балльно-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания	11
7.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	11
7.3.1. Перечень вопросов для зачета.....	11
7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций	12
7.3.3. Оценочные материалы. Вопросы и задания к лекциям и практическим занятиям. Варианты контрольных работ.	12
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	15
8.1. Основная литература	15
8.2. Дополнительная литература.....	15
9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	16
9.1. Общесистемные требования	16
9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	17
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.....	17
11. Лист изменений в РПД	19

1. Наименование дисциплины (модуля): Экономико-математические методы и модели

Целью изучения дисциплины является:

- освоение основных методов экономико-математического моделирования экономических объектов;
- формирование теоретических знаний о принципах построения экономико-математических моделей реальных экономических объектов на микро - и макроуровнях;
- ознакомление с принципами выбора математических моделей реальных экономических явлений или процессов;
- обучение студентов применению основных методов экономико-математического моделирования различных объектов и процессов в экономике.

Для достижения цели ставятся задачи:

- описание основных математических методов построения экономико-математических моделей;
- установление условий применимости различных математических теорий для построения экономико-математических моделей при описании реальных экономических процессов;
- овладение основными методами исследования и построения экономико-математических моделей.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.12 «Экономико-математические методы и модели» относится к блоку – «Блок 1. Дисциплины (модули)», к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 8 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПВО	
Индекс	Б1.В.12
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Учебная дисциплина опирается на входные знания, умения и компетенции, полученные по дисциплинам: «Статистика», «Экономическая теория», «Математика», «Моделирование экономических процессов» в объёме вузовской программы бакалавриата.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Изучение дисциплины «Экономико-математические методы и модели» необходимо для успешного освоения дисциплин, формирующих компетенцию ПК-4, 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 «Экономико-математические методы и модели» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
ПК-4	Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	ПК-4.1 Знает методику моделирования прикладных процессов и предметной области ПК-4.2 Умеет осуществлять моделирование прикладных процессов и предметной области

		ПК-4.3 Владеет навыками моделирования прикладных процессов и предметной области при помощи современного программного обеспечения
--	--	--

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

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины (модуля) составляет 3 ЗЕТ, 108 академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			
Аудиторная работа (всего):	36		6
в том числе:			
лекции	12		2
семинары, практические занятия	24		4
практикумы			
лабораторные работы			
Внеаудиторная работа:			
консультация перед экзаменом			
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.			
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	54		102
Контроль самостоятельной работы	18		
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачёт/экзамен)	Зачёт		Зачёт

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 / семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)
-------	----------------	-------------------------	-----------------------	---

			часах)				Сам. работа
			Всего	Аудиторные уч. занятия			
			108	Лек.	Пр.	Конт роль	
	4/8	Раздел 1. Основные понятия экономико-математических моделей. Функции в экономике	30	4	8		18
1.		Основы экономико-математического моделирования спроса и потребления. Коэффициенты эластичности спроса по цене. Функции спроса, уравнение Слуцкого.		2			
2.		Перекрестные коэффициенты эластичности.					4
3.		Эластичность. Частные производные, задачи на экстремум.			2		
4.		Эконометрическое моделирование функции спроса и функции предпочтения.					4
5.		Функции спроса и предложения. Функция полезности.			2		
6.		Производственные функции. Функции выпуска продукции. Функции затрат ресурсов.		2			
7.		Линейная производственная функция. Экономические примеры производственной деятельности фирм.					6
8.		Производственные функции. Функции выпуска продукции.			2		
9.		Производственные функции. Функции затрат ресурсов.			2		
10.		Производственная функция Кобба-Дугласа. Свойства показателей эластичности. Экономическая и особая области.					4
		Раздел 2. Балансовые экономико-математические модели	24	2	6		16
11.		Балансовые модели в экономике. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Модель международной торговли.		2			
12.		Модель Леонтьева-Форда и его модификации.					6
13.		Модели межотраслевого баланса.			2		
14.		Модель равновесных цен.					4
15.		Оптимизационные задачи в рамках модели Леонтьева.			2		
16.		Оптимизационные задачи в рамках модели Леонтьева-Форда.					6
17.		Решение оптимизационной задачи модели мировой торговли.			2		
		Раздел 3. Экономико-математические методы и их применения	36	6	10		20
18.		Моделирование задач принятия решений. Основные понятия математического					6

		моделирования. Основные типы экономических моделей. Этапы математического моделирования.					
19.		Моделирование задачи оптимизации производства методами линейного программирования. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. Общая задача линейного программирования.		2			
20.		Математические модели задач линейного программирования и нахождение их решений.			2		
21.		Математические модели задач линейного программирования и нахождение их решений.			2		
22.		Устойчивость оптимального решения. Объективно-обусловленные оценки.					6
23.		Двойственная задача линейного программирования. Применение основной задачи линейного программирования к решению некоторых экономических задач.		2			
24.		Двойственная задача линейного программирования и объективно-обусловленные оценки.			2		
25.		Применение основной задачи линейного программирования к решению некоторых экономических задач.			2		
26.		Экономико-математическая модель транспортной задачи. Исходный опорный план.		2			
27.		Распределительный метод решения транспортной задачи. Метод потенциалов.					4
28.		Вырожденные случаи. Открытая транспортная задача.					4
29.		Методы решения транспортной задачи. Область применения транспортной задачи.			2		
		ИТОГО:	108	12	24	18	54

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
			108	Лек.	Пр.	Контроль	
	5/9	<i>Раздел 1. Основные понятия экономико-</i>	32		2		30

		математических моделей. Функции в экономике					
1.		Основы экономико-математического моделирования спроса и потребления. Коэффициенты эластичности спроса по цене. Функции спроса, уравнение Слуцкого.					6
2.		Эластичность. Частные производные, задачи на экстремум. Перекрестные коэффициенты эластичности.					4
3.		Эконометрическое моделирование функции спроса и функции предпочтения.					4
4.		Функции спроса и предложения. Функция полезности.			2		
5.		Линейная производственная функция. Экономические примеры производственной деятельности фирм.					4
6.		Производственные функции. Функции выпуска продукции. Функции затрат ресурсов.					6
7.		Производственная функция Кобба-Дугласа. Свойства показателей эластичности. Экономическая и особая области.					6
		Раздел 2. Балансовые экономико-математические модели	26	2	2		22
8.		Балансовые модели в экономике. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Модель международной торговли.		2			
9.		Модель Леонтьева-Форда и его модификации.					6
10.		Модели межотраслевого баланса. Модель равновесных цен.					6
11.		Оптимизационные задачи в рамках модели Леонтьева.			2		
12.		Оптимизационные задачи в рамках модели Леонтьева-Форда.					6
13.		Решение оптимизационной задачи модели мировой торговли.					4
		Раздел 3. Экономико-математические методы и их применения	46				46
14.		Моделирование задач принятия решений. Основные понятия математического моделирования. Основные типы экономических моделей. Этапы математического моделирования.					6
15.		Моделирование задачи оптимизации производства методами линейного программирования. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. Общая задача линейного программирования.					6
16.		Математические модели задач линейного					6

		программирования и нахождение их решений.					
17.		Устойчивость оптимального решения. Объективно-обусловленные оценки.					4
18.		Двойственная задача линейного программирования. Применение основной задачи линейного программирования к решению некоторых экономических задач.					6
19.		Экономико-математическая модель транспортной задачи. Исходный опорный план.					4
20.		Распределительный метод решения транспортной задачи. Метод потенциалов.					4
21.		Вырожденные случаи. Открытая транспортная задача.					4
22.		Методы решения транспортной задачи. Область применения транспортной задачи.					6
		ИТОГО:	108	2	4		102

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)
ПК-4: Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	ПК-4.1 Знает методику моделирования прикладных процессов и предметной области	ПК-4.1 Знает основные методики моделирования прикладных процессов и предметной области	ПК-4.1 В целом знает методику моделирования прикладных процессов и предметной области	ПК-4.1 Не знает методику моделирования прикладных процессов и предметной области
	ПК-4.2 В полном объеме умеет осуществлять моделирование прикладных процессов и предметной области	ПК-4.2 Умеет осуществлять моделирование прикладных процессов и предметной области	ПК-4.2 В целом умеет осуществлять моделирование прикладных процессов и предметной области	ПК-4.2 Не умеет осуществлять моделирование прикладных процессов и предметной области
	ПК-4.3 В полном объеме владеет навыками моделирования прикладных процессов и предметной области при помощи современного программного обеспечения	ПК-4.3 Владеет навыками моделирования прикладных процессов и предметной области при помощи современного программного обеспечения	ПК-4.3 В целом владеет навыками моделирования прикладных процессов и предметной области при помощи современного программного обеспечения	ПК-4.3 Не владеет навыками моделирования прикладных процессов и предметной области при помощи современного программного обеспечения

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. Экономическое моделирование функции спроса.
2. Экономическое моделирование функции предпочтения.
3. Эластичность спроса по цене: определение и использование в практике маркетинга.
4. Методы оценивания эластичности спроса по цене.
5. Свойства эластичности спроса по цене.
6. Предельные издержки и объем производства.
7. Перекрестные коэффициенты эластичности.

8. Уравнение Слуцкого.
9. Производственные функции затрат ресурсов.
10. Модели общего экономического равновесия.
11. Формальные требования к функции полезности лица, принимающего решения в условиях риска, и их экономические основания.
12. Представление рисков в экономико-математических моделях оптимального планирования.
13. Функция полезности Неймана-Моргенштерна: теоретические основы и практическое применение.
14. Понятие и математическая формализация потребительского выбора.
15. Использование моделей потребительского выбора для принятия управленческих решений.
16. Статистическая и динамическая модели межотраслевого баланса.
17. Модель равновесных цен.
18. Модель международной торговли.
19. Анализ и классификация основных математических моделей, применяемых при исследовании систем управления в экономике.
20. Этапы экономико-математического моделирования.
21. Задача линейного программирования и ее экономическая интерпретация.
22. Понятие устойчивости решения в задаче линейного программирования
23. Двойственная задача линейного программирования и объективно-обусловленные оценки.
24. Целочисленное линейное программирование.
25. Постановка транспортной задачи и математическая модель в общем виде.
26. Методы решения транспортной задачи.
27. Вырожденные случаи при решении транспортной задачи.

7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций

7.3.3. Оценочные материалы. Вопросы и задания к лекциям и практическим занятиям. Варианты контрольных работ.

Вопросы и задания к лекциям и практическим занятиям.

1. Эластичность, ее свойства, перекрестные коэффициенты эластичности.
2. Понятие и математическая формализация потребительского выбора.
3. Использование моделей потребительского выбора для принятия управленческих решений.
4. Использование моделей спроса для принятия управленческих решений в условиях недостатка маркетинговых данных.
5. Основные понятия и экономическое содержание производственной функции.
6. Производственная функция Кобба-Дугласа. Основные свойства, экономический смысл, свойства показателей эластичности.
7. Изоклинали и их экономический смысл.
8. Мультипликативная производственная функция и её свойства.
9. Модель межотраслевого баланса Леонтьева: основные положения, балансовые соотношения, матрица прямых и полных затрат, продуктивность.
10. Методика решения прямой и обратной задачи в модели Леонтьева.
11. Статистическая и динамическая модели межотраслевого баланса.
12. Модели равновесных цен.
13. Модели международной торговли.

14. Классификация экономических моделей.
15. Сущность и значимость экономико-математического моделирования.
16. Этапы экономико-математического моделирования.
17. Основные экономические институты и их характеристики.
18. Область применения экономико-математических моделей.
19. Задача линейного программирования и ее экономическая интерпретация.
21. Понятие устойчивости решения в задаче линейного программирования.
22. Двойственная задача линейного программирования и объективно-обусловленные оценки.
23. Область применения задачи линейного программирования.
24. Постановка, экономическая значимость и условия существования решения транспортной задачи.
25. Методы решения транспортной задачи.
26. Область применения транспортной задачи.

Варианты контрольных работ.

Контрольная работа №1

Вариант №0

Задание №1 Построить математическую модель задачи.

Построить математические модели для следующих задач.

Задание 1. Бройлерное хозяйство птицеводческой фермы насчитывает 20000 цыплят, которые выращиваются до 8-недельного возраста и, после соответствующей обработки, поступают в продажу. Хотя недельный расход корма для цыплят зависит от их возраста, в дальнейшем будем считать, что в среднем (за 8 недель) он составляет 1 фунт. Для того, чтобы цыплята достигли к восьмой неделе необходимых весовых кондиций, кормовой рацион должен удовлетворять определенным требованиям по питательности. Этим требованиям могут соответствовать смеси различных видов кормов, или ингредиентов. В качестве ингредиентов рассмотрим три: известняк, зерно и соевые бобы. Требования к питательности рациона сформулируем, учитывая три вида питательных веществ: кальций, белок и клетчатку. В таблице приведены данные, характеризующие содержание (по весу) питательных веществ в каждом из ингредиентов и удельную стоимость каждого ингредиента. Заметим, что известняк не содержит ни белка, ни клетчатки.

Ингредиент	Содержание питательных веществ, фунт/(фунт ингредиента)			Стоимость, долл./фунт
	кальций	белок	клетчатка	
Известняк	0,38	–	–	0,04
Зерно 0,09	0,001	0,09	0,02	0,15
Соевые бобы	0,002	0,50	0,08	0,40

Смесь должна содержать не менее 0,8%, но не более 1,2% кальция; не менее 22% белка; не более 5% клетчатки. Требуется определить для птицеводческой фермы количество (в фунтах) каждого из трех ингредиентов, образующих смесь минимальной стоимости при соблюдении требований к общему расходу кормовой смеси и ее питательности.

Задание №2

Некоторое предприятие затрачивает 27 тыс. тонн ресурса и 19 тыс. часов труда для выпуска 88 тыс. единиц продукции. В результате расширения производства оказалось, что при затратах 28 тыс. тонн ресурса выпуск возрос до 91 тыс. единиц продукции, а при увеличении трудоемкости 20 тыс. часов, выпуск возрос до 92 тыс. единиц продукции. Найти линейную производственную функцию.

Задание №3

Задана функция полезности потребителя $u(x_1, x_2) = x_1^2 x_2^3$

и цены двух товаров $-p_1$ и p_2 .

1) Найдите предельную норму замещения этих двух товаров в точке (x_1, x_2) .

2) Определите, какую долю дохода потребитель расходует на первый товар, если он выбирает наилучшее сочетание товаров.

Задание №4

Целевая функция потребления имеет вид: $y = \sqrt{x_1, x_2}$. Цена на первое благо равна 15, а на второе 20. Доход составляет 800. Найти оптимальный набор благ x_1, x_2 , функции перекрестного спроса $x_2(p_1,)$ и $x_1(p_2,)$

Вариант №2

Задание №1. Построить математическую модель задачи.

Промышленная фирма производит изделие, представляющее собой сборку из трех различных узлов. Эти узлы изготавливаются на двух заводах. Из-за различий в составе технологического оборудования производительность заводов по выпуску каждого из трех видов узлов неодинакова. В приводимой ниже таблице содержатся исходные данные, характеризующие как производительность заводов по выпуску каждого из узлов, так и максимальный суммарный ресурс времени, которым в течение недели располагает каждый из заводов для производства этих узлов.

Завод	Максимальный недельный фонд времени, ч	Производительность, узел/ч		
		Узел 1	Узел 2	Узел 3
1	100	8	5	10
2	80	6	12	4

Идеальной является такая ситуация, когда производственные мощности обоих заводов используются таким образом, что в итоге обеспечивается выпуск одинакового количества каждого из видов узлов. Однако этого трудно добиться из-за различий в производительности заводов. Более реальная цель состоит в том, чтобы максимизировать выпуск изделий, что, по существу, эквивалентно минимизации дисбаланса, возникающего вследствие некомплектности поставки по одному или двум видам узлов. Возможный объем производства каждого из трех видов узлов зависит от того, какой фонд времени выделяет каждый завод для их изготовления. Требуется определить еженедельные затраты времени (в часах) на производство каждого из трех видов узлов на каждом заводе, не превышающие в сумме временные ресурсы каждого завода и обеспечивающие максимальный выпуск изделий.

Задание №2.

Некоторое предприятие затрачивает 32 тыс. тонн ресурса и 19 тыс. часов труда для выпуска 88 тыс. единиц продукции. В результате расширения производства оказалось, что при затратах 34 тыс. тонн ресурса выпуск возрос до 91 тыс. единиц продукции, а при увеличении трудоемкости 20 тыс. часов, выпуск возрос до 92 тыс. единиц продукции. Найти линейную производственную функцию Кобба-Дугласа.

Задание №3.

Задана функция спроса на некоторый товар: $c = 2K/5 p$, где K – доход, p – цена товара.

Пусть $p = 5, K = 1000$.

1) Определите, как изменится спрос на товар, если его цена упадет до 4 ден. ед.

2) Найдите эффект замены и эффект дохода в общем изменении спроса на товар.

2) Определите, какую долю дохода потребитель расходует на первый товар, если он выбирает наилучшее сочетание товаров.

Задание №4.

В набор потребителя входят два товара, общая полезность которых характеризуется следующими данными:

Кол-во ед. товара 1	1	2	3	4	5	6
Общая полезность	10	18	24	28	31	33
Кол-во ед. товара 2	10	20	30	40	50	60
Общая полезность	7	13	18	22	25	27

Цена 1 ед. первого товара 10, цена 1 ед. второго 0,5, причем товар 2 продается только пачками по 10 штук. Общий доход потребителя, который он тратит на эти два товара, равен 25. Найдите оптимальный набор товаров для потребителя.

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

8.1. Основная литература

1. Кундышева, Е. С. Математические методы и модели в экономике : учебник / Е. С. Кундышева, Б. А. Сулаков. - 4-е изд., перераб. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 286 с. - ISBN 978-5-394-03138-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2083020>

2. Орлова, И. В. Экономико-математическое моделирование: практическое пособие по решению задач / И. В. Орлова, М. Г. Бич. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2023. — 190 с. - ISBN 978-5-9558-0527-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1920327>

3. Хуснутдинов, Р. Ш. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / Р. Ш. Хуснутдинов. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 224 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005313-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039180>

4. Экономико-математические методы в примерах и задачах : учебное пособие / под ред. А.Н. Гармаша. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2024. — 416 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - ISBN 978-5-9558-0322-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2079319>

5. Юдин, С. В. Математика и экономико-математические модели: Учебник / С.В. Юдин - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 374 с.: - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01409-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/937964>

8.2. Дополнительная литература

1. Ващекин, А. Н. Математические методы и модели в экономике : учебное пособие / А. Н. Ващекин, В. Ю. Квачко, Е. В. Царькова ; под. ред. Е. В. Царьковой. - Москва : РГУП, 2019. - 158 с. - ISBN 978-5-93916-716-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1194065>

2. Власов, М. П. Моделирование экономических систем и процессов : учеб. пособие / М.П. Власов, П.Д. Шимко. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 336 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005560-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/983584>

3. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - 2-е изд., перераб. - Москва : Дашков и К, 2023. - 174 с. - ISBN 978-5-394-05407-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2085967>

4. Асхакова Ф.Х. Экономико-математические методы и балансовые модели / Ф.Х. Асхакова. Карачаевск, 2016. – 120 с.

5. Математические методы в задачах экономики: Учебное пособие / Боташев Р.А., Байчорова С.К., - Карачаевск: КЧГУ, 2018 – 220 с. ISBN 978-5-8307-0538-7.

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 12.05.2026г. до 11.05.2027г.
2026-2027 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.
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
- CalculateLinux (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 Elsevir <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 изменений в РПД

Изменение	Дата и номер ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения	Дата введения изменений
Обновлены договоры: 1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г. 2. На антивирус Касперского. (Договор0379400000325000001/1 от 28.02.2025г.Действует по 07.03.2027г. 3.Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г. 4.Договор №238 эбс ООО «Знаниум» от 23.04.2024г. Действует до 11 мая 2025г. 5.Договор № 249 эбс ООО «Знаниум» от 14.05.2025г.Действует до 14.05.2026г. 6.Договор № 36 от 14.03.2024г. эбс «Лань». Действует по 19.01.2025г. 7.Договор №10 от 11.02.2025г. эбс «Лань». Действует по 11.02.2026г.		30.04.2025г., протокол № 8	30.04.2025г.,