

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

«29» мая 2024 г., протокол № 8

Рабочая программа дисциплины  
**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА**

---

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

---

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) подготовки

**«Математика; информатика»**

---

Квалификация выпускника

**бакалавр**

---

Форма обучения

**Очная/ очно-заочная/ заочная**

---

Год начала подготовки - **2023**

Карачаевск, 2025

Составитель: канд. физ.-мат. наук, ст. преп. кафедры математического анализа  
Тебуева Ф.Х

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 №125; образовательной программой высшего образования и учебным планом по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль): «Математика; информатика», составленными с учетом требований Методических рекомендаций по подготовке кадров по программам педагогического бакалавриата на основе единых подходов к их структуре и содержанию («Ядро высшего педагогического образования») (одобрено Коллегией Министерства просвещения Российской Федерации 25 ноября 2021 г.); локальными актами КЧГУ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математического анализа на 2025-2026 учебный год, протокол № 8 от 28.04 2025г.

## Оглавление

1. Наименование дисциплины (модуля): Математическая экономика .....	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
6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы .....	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	9
7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций .....	9
7.2. Перевод балльно-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания .....	10
7.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины .....	11
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	12
9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля).....	12
9.1. Общесистемные требования .....	12
9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	13
9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения .....	13
9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	14
10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	14
11. Лист регистрации изменений.....	15

## 1. Наименование дисциплины (модуля): Математическая экономика.

Целью изучения дисциплины является:

- теоретическое и практическое освоение студентами основных методов - теоретическое и практическое освоение обучающимися современных математических методов анализа, и математического моделирования экономических объектов;
- освоения основных методов и принципов построения экономико-математических моделей реальных экономических объектов на микро - и макроуровнях;
- овладение методами математического моделирования различных объектов и процессов в экономике.

Для достижения цели ставятся задачи:

- формирование представлений об основных методах и моделях математической экономики;
- сформировать умения применения основных математических методов построения экономико-математических моделей;
- знать условия применимости различных математических теории для построения экономико-математических моделей при описании реальных микро- и макро-экономических процессов;
- знать принципы выбора экономико-математических моделей при построении модели конкретного экономического объекта;
- овладение основными экономико-математическими моделями и методами их исследования и построения.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.12.01 «Математическая экономика» относится к блоку – «Блок 1. к части, формируемой участниками образовательных отношений «Дисциплины по выбору».

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

<b>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПВО</b>	
Индекс	<b>Б1.В.ДВ.12.01</b>
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Учебная дисциплина «Математическая экономика» опирается на входные знания, умения и компетенции, полученные по дисциплинам: «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Теория вероятностей и математическая статистика», в объёме вузовской программы бакалавриата.	
<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Изучение дисциплины «Математическая экономика» необходимо для успешного освоения дисциплин, формирующих компетенцию УК-9; ПК-1, 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 «Математическая экономика» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

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

УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы экономического развития и функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей УК-9.3. Владеет финансовыми инструментами для управления личными финансами (личным бюджетом)
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)  ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО  ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

**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 **3 ЗЕТ, 108 академических часов.**

Объем дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>108</b>		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>			
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	<b>46</b>		
в том числе:			
лекции	<b>16</b>		
семинары, практические занятия	<b>30</b>		
практикумы	-		
лабораторные работы	-		
<b>Внеаудиторная работа:</b>			
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.			
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>62</b>		
<b>Контроль самостоятельной работы</b>	-		

<b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен)</b>	<b>зачет</b>		
--	--------------	--	--

**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/ семес тр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоем кость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
				Всего 108	Аудиторные уч. занятия		Сам. Работа
					Лек.	Пр.	
	<b>4/8</b>	<b><i>Раздел 1. Моделирование микроэкономических процессов и систем</i></b>	<b>44</b>	<b>8</b>	<b>12</b>		<b>24</b>
1.		Введение в математическую экономику. Предмет, цели и задачи математической экономики. Производственные функции. Средние и предельные (маржинальные) значения ПФ.	4	2			2
2.		Разработка программы анализа производственных функций.	4		2		2
3.		Анализ производственных функций.	2				2
4.		Модели потребительского выбора. Пространство товаров. Предпочтения потребителя. Функция спроса.	4	2			2
5.		Модели потребительского выбора. Построение и анализ функции спроса на основе теории поведения потребителя.	4		2		2
6.		Построение и анализ функции потребления на основе теории поведения потребителя.	4		2		2
7.		Функция полезности потребителя. Бюджетное множество. Основные виды функций полезности. Кривые безразличия. Задача потребительского выбора. Свойства решения задачи потребительского выбора.	4	2			2
8.		Функция полезности и ее свойства. Предельная полезность и предельная норма замещения благ	4		2		2
9.		Кривые безразличия. Задача потребительского выбора.	4		2		2
10.		Поведение фирмы в условиях совершенной конкуренции. Доход, издержки, прибыль.	4	2			2

	Модель фирмы. Задача максимизации прибыли фирмы.					
11.	Поведение фирмы в условиях совершенной конкуренции. Кривые «доход-потребление».	4		2		2
12.	Поведение фирмы в условиях совершенной конкуренции. Кривые «цена-потребление».	2				2
	<b><i>Раздел 2. Моделирование макроэкономических процессов и систем</i></b>	<b>64</b>	<b>8</b>	<b>18</b>		<b>38</b>
13.	Модели межотраслевого баланса. Статистические модели межотраслевого баланса. Схема межотраслевого баланса.	4	2			2
14.	Статистические модели межотраслевого баланса. Разработка программы анализа равновесного состояния экономических систем на основе межотраслевого баланса.	4		2		2
15.	Анализ равновесных состояний экономического объекта на основе межотраслевого баланса.	4				4
16.	Статистическая линейная модель многоотраслевой экономики (модель Леонтьева). Коэффициенты прямых и полных затрат. Продуктивная матрица	6	2	2		2
17.	Построение межотраслевого баланса на плановый период.	4		2		2
18.	Применение модели межотраслевого баланса в прогнозировании отраслевых цен.	4				4
19.	Экономика как динамическая система. Динамическая модель Кейнса. Построение модели Кейнса.	4	2			2
20.	Модель рыночной экономики Кейнса. Определение условий равновесия на рынках денег и товаров.	4		2		2
21.	Модель рыночной экономики Кейнса. Определение параметров уравнения регрессии с использованием МНК.	4				4
22.	Односекторная нелинейная динамическая модель Солоу. Эндогенные переменные и экзогенные параметры. Запись модели Солоу в абсолютных и удельных показателях.	6	2	2		2
23.	Тема: Моделирование экономического роста на основе модели Солоу.	4		2		2
24.	Тема: Управление в модели Солоу.	4		2		2
25.	Анализ экономики на основе модели Солоу (стационарный режим). Переходный режим. «Золотое» правило накопления	4				4
26.	Исследование переходного режима в модели Солоу.	4		2		2
27.	«Золотое» правило накопления.	4		2		2
	<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>30</b>		<b>62</b>

## **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.

**Лабораторные работы.** Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы, определяются учебными планами. Лабораторные работы относятся к основным видам учебных занятий и составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки. Выполнение студентом лабораторных работ 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 лабораторных работ.

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда студенты по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения, элементарные исследования на основе специально разработанных заданий. Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных аудиториях. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются

инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы. Дидактические цели лабораторных занятий:

- формирование умений решать практические задачи путем постановки опыта;
- экспериментальное подтверждение изученных теоретических положений, экспериментальная проверка формул, расчетов;
- наблюдение и изучения явлений и процессов, поиск закономерностей;
- изучение устройства и работы приборов, аппаратов, другого оборудования, их испытание;
- экспериментальная проверка расчетов, формул.

**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 лабораторных 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.

## 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-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знает в полном объеме базовые принципы экономического развития и функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике	УК-9.1. Знает базовые принципы экономического развития и функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике	УК-9.1. Знает не полностью базовые принципы экономического развития и функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике	УК-9.1. Не знает базовые принципы экономического развития и функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике
	УК-9.2. Полностью умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	УК-9.2. Умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	УК-9.2. Умеет не полностью применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	УК-9.2. Не умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей

	УК-9.3. Владеет полностью финансовыми инструментами для управления личными финансами (личным бюджетом).	УК-9.3. Владеет финансовыми инструментами для управления личными финансами (личным бюджетом).	УК-9.3. В целом владеет финансовыми инструментами для управления личными финансами (личным бюджетом).	УК-9.3. Не владеет финансовыми инструментами для управления личными финансами (личным бюджетом).
ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает в полном объеме структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	ПК-1.1. Знает в целом структуру, состав предметной области (преподаваемого предмета).	ПК-1.1. Не знает структуру, состав предметной области (преподаваемого предмета).
	ПК-1.2. Умеет в полном объеме осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	ПК-1.2. Умеет в целом осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	ПК-1.2. Не умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
	ПК-1.3. Демонстрирует в полном объеме умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	ПК-1.3. Демонстрирует в целом умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	ПК-1.3. Демонстрирует умение применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	ПК-1.3. Не демонстрирует умение применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

## **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 к зачету**

1. Предмет, цели и задачи математической экономики.
2. Производственные функции.
3. Средние и предельные (маржинальные) значения ПФ.
4. Кривые безразличия.
5. Схема межотраслевого баланса.
6. Статистическая линейная модель многоотраслевой экономики (модель Леонтьева).
7. Пространство товаров.
8. Коэффициенты прямых и полных затрат.
9. Предпочтения потребителя.
10. Продуктивная матрица.
11. Функция спроса.
12. Доход, издержки, прибыль.
13. Кривые «доход-потребление».
14. Динамическая модель Кейнса.
15. Построение модели Кейнса.
16. Бюджетное множество.
17. Основные виды функций полезности.
18. Эндогенные переменные и экзогенные параметры.
19. Запись модели Солоу в абсолютных и удельных показателях.
20. Анализ экономики на основе модели Солоу (стационарный режим).
11. Задача потребительского выбора.
22. Переходный режим.
23. Свойства решения задачи потребительского выбора.
24. «Золотое» правило накопления.
25. Кривые «цена-потребление».
26. Задача максимизации прибыли фирмы.
27. Задача потребительского выбора.
28. Модель фирмы
29. Динамическая модель Кейнса

#### **7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций**

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

1. Динамическая модель межотраслевого баланса.
2. Модель Неймана.
3. Модель Самуэльсона-Хикса.
4. Инерционное звено.
4. Экономика в форме динамической модели Кейнса как инерциальное звено.
5. Передаточная функция.
6. Переходный режим в модели Солоу.
7. Модели потребительского выбора.
8. Уравнение Слуцкого.
9. Основные виды функций полезности.
10. Основные виды кривых безразличия.
11. Реакция производителя на одновременное изменение цены выпуска и цен ресурсов.

12. Модель общего равновесия Вальраса.

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

### **8.1. Основная литература**

1. Моргунов, А. В. Математическая экономика : учебно-методическое пособие / А. В. Моргунов. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. - 96 с. - ISBN 978-5-7782-3719-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869462> (дата обращения: 07.08.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Колемаев, В. А. Математические методы и модели исследования операций : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080116 «Математические методы в экономике» и другим экономическим специальностям / В. А. Колемаев ; под ред. В. А. Колемаева. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 592 с. - ISBN 978-5-238-01325-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/391871> (дата обращения: 07.08.2024)

3. 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> (дата обращения: 07.08.2024). – Режим доступа: по подписке.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. 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> (дата обращения: 07.08.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. — 7-е изд, — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 398 с - ISBN 978-5-394-02736-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091193> (дата обращения: 07.08.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Колпаков, В. Ф. Экономико-математическое и эконометрическое моделирование: компьютерный практикум : учеб. пособие / В.Ф. Колпаков. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 396 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/24417](http://www.dx.doi.org/10.12737/24417). - ISBN 978-5-16-010967-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1920331> (дата обращения: 07.08.2024). – Режим доступа: по подписке.

## **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: <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>	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: <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	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: <a href="http://lib.kchgu.ru">http://lib.kchgu.ru</a>	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22.02.2023 г. Электронный адрес: <a href="http://rusneb.ru">http://rusneb.ru</a>	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Электронный ресурс Polpred.com Обзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: <a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	Бессрочный

### 9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в учебных аудиториях, предназначенных для проведения занятий лекционного и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием занятий по образовательной программе. С описанием оснащённости аудиторий можно ознакомиться на сайте университета, в разделе материально-технического обеспечения и оснащённости образовательного процесса по адресу: <https://kchgu.ru/sveden/objects/>

### 9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY FineReader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- Calculate Linux (внесён в 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 03.03.2025 г.

- Kaspersky Endpoint Security. Договор №0379400000325000001/1 от 28.02.2025г. Срок действия лицензии с 27.02.2025г. по 07.03.2027г.

#### **9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства 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 регистрации изменений

В рабочей программе внесены следующие изменения:

<b>Изменение</b>	<b>Дата и номер протокола ученого совета факультета/ института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОПВО</b>	<b>Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОПВО</b>
Переутверждена ОПВО. Обновлены: учебный план, календарный учебный график, РПД, РПП, программы ГИА, воспитания, календарный план воспитательной работы. Обновлены договоры: 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. Договор № 249-эбс ООО «Знаниум» от 14.05.2025г. Действует до 14.05.2026г.	29.04.2025г., протокол № 8	30.04.2025г., протокол № 8