

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  
«30» апреля 2025 г., протокол № 8

**Рабочая программа дисциплины**

**ТЕОРИЯ ИГР**

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

***38.03.01 Экономика***

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) подготовки

***Бухгалтерский учет, анализ и аудит***

Квалификация выпускника

***бакалавр***

Форма обучения

***Очная/Очно - заочная***

Год начала подготовки - **2022**

Карачаевск, 2025

Составитель: ст. преподаватель Байчорова С.К.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 августа 2020 г. № 954 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика», профиль: «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», локальных актов КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математического анализа на 2025-2026 учебный год, протокол №\_8\_ от 28 апрель 2025г.

## 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) .....	10
7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций .....	10
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 .....	11
7.3.3. Оценочные материалы. Темы к докладам и рефератам. Варианты контрольных работ..	12
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	17
8.1. Основная литература .....	17
8.2. Дополнительная литература.....	17
9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) .....	<b>Ошибка!</b>
<b>Закладка не определена.</b>	
9.1. Общесистемные требования .....	<b>Ошибка!</b> <b>Закладка не определена.</b>
9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	<b>Ошибка!</b>
<b>Закладка не определена.</b>	
9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	<b>Ошибка!</b>
<b>Закладка не определена.</b>	
9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	<b>Ошибка!</b> <b>Закладка не определена.</b>
10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	<b>Ошибка!</b> <b>Закладка не определена.</b>
11. Лист регистрации изменений.....	<b>Ошибка!</b> <b>Закладка не определена.</b>

## **1. Наименование дисциплины (модуля): Теория игр**

Целью изучения дисциплины является:

- теоретическое и практическое освоение обучающимися основных тем и разделов в области теории игр;
- освоения основных методов моделирования конфликтных ситуаций в социально-экономических системах и методы решения моделей теории игр.
- формирование знаний, умений и навыков построения моделей теории игр, применяемых для разрешения различных конфликтных ситуаций.

Для достижения цели ставятся задачи:

- освоения основных понятий и положений теории игр;
- установление условий применимости теории игр для описания и построения экономико-математических моделей реальных конфликтных ситуаций, возникающих в экономических объектах, системах;
- овладение основными методами исследования, построения и решения моделей конфликтных ситуаций экономических систем.

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

Дисциплина Б1.В.03 «Теория игр» относится к блоку – «Блок 1. Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 4 семестре.

<b>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПВО</b>	
Индекс	Б1.В.03
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Учебная дисциплина опирается на входные знания, умения и компетенции, полученные по дисциплинам: «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Макроэкономика», «Микроэкономика», «Основы математической обработки информации». в объёме вузовской программы бакалавриата.	
<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Изучение дисциплины «Теория игр» необходимо для успешного освоения дисциплин, формирующих компетенции УК-10, ПК-2, 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 «Эконометрика» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных	УК-10.1 Знает базовые принципы функционирования экономики, их влияние на индивида и поведение экономических агентов УК-10.2 Умеет принимать обоснованные экономические решения на основе инструментария

	областях жизнедеятельности	управления личными финансами. УК-10.3 Владеет навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.
ПК-2	Способен анализировать и оценивать финансово-экономические процессы, обеспечивать осуществление взаимоотношений с организациями, органами государственной власти и местного самоуправления	ПК-2.1 Знает принципы анализа финансовых планов организации, осуществления финансовых взаимоотношений с организациями. ПК-2.2. Умеет составлять финансовые планы организации, обеспечивать осуществление финансовых взаимоотношений с организациями, органами государственной власти и местного самоуправления. ПК-2.3. Владеет способностью составлять финансовые планы организации, обеспечивать осуществление финансовых взаимоотношений с организациями, органами государственной власти и местного самоуправления.

**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
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>108</b>		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>			
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	
в том числе:			
лекции	20	20	
семинары, практические занятия	20	20	
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</b>	<b>32</b>	<b>68</b>	
<b>Контроль самостоятельной работы</b>	<b>36</b>		

<b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачёт/экзамен)</b>	<b>Зачёт</b>	<b>Зачёт</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*

<b>№ п/п</b>	<b>Курс /семе- стр</b>	<b>Раздел, тема дисциплины</b>	<b>Общая трудо- емко- сть (в часах)</b>	<b>Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)</b>		
			<b>Всего</b>	<b>Аудиторные уч. занятия</b>		<b>Сам. работа</b>
			<b>108</b>	<b>Лек. 20</b>	<b>Пр. 20</b>	
2/4		<b>Раздел 1. Антагонистические игры</b>	<b>46</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	
1.		Основные понятия теории игр и их классификация. Предмет и задачи теории игр. Терминология и классификация игр.	6	2	2	2
2.		Ситуация неопределенности. Антагонистическая и неантагонистическая конфликтная ситуации. Примеры игр и классификация игр.	2			2
3.		Матричные игры. Описание матричной игры. Принцип максимина в антагонистических играх. Решение матричной игры в чистых стратегиях.	6	2	2	2
4.		Смешанные стратегии. Основные теоремы матричных игр. Решение матричной игры в смешанных стратегиях.	8	2	2	2
5.		Основные теоремы матричных игр. Осторожные и оптимальные стратегии	4			2
6.		Доминирующие и не доминирующие стратегии. Равновесие в смешанных стратегиях. Решение матричной игры ( $2 \times 2$ , $2 \times n$ , $m \times 2$ ).	8	2	2	2
7.		Конечная игра с природой. Задание игры с природой. Критерии оптимальности.	6	2	2	2
8.		Решение игры с природой. Принятие решений в условиях риска. Принятие решений в условиях неопределенности.	6	2	2	2
		<b>Раздел 2. Биматричные игры</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
9.		Биматричная игра. Задание биматричной игры. Ситуации, оптимальные по Парето. Решение игры в чистых стратегиях. Состояние равновесия по Нэшу.	8	2	2	2
10.		Теорема Нэша о существовании равновесий. Устойчивые равновесия.	4			2
11.		Решение биматричной игры $2 \times 2$ в смешанных стратегиях.	8	2	2	2

12.	Метостратегии и меторасширения.	2				2
	<b>Раздел 3. Позиционные игры</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>8</b>
13.	Позиционные игры. Общие сведения. Построение модели игры в позиционной или развернутой форме. Графическое представление позиционной игры.	8	2	2		2
14.	Информационные множества.	4				2
15.	Нормализация позиционной игры. Решение позиционной игры с полной информацией.	6	2	2		2
16.	Решение позиционных игровых задач с неполной информацией.	4				2
	Контроль	36			36	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	36	<b>32</b>

***Очно-заочная форма обучения***

№ п/п	Курс /семе- стр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудо- емкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
				Всего	Аудиторные уч. занятия	Сам. работа	
				108	Лек. 20	Пр. 20	
	2/4	<b>Раздел 1. Антагонистические игры</b>	<b>52</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>28</b>
1.		Основные понятия теории игр и их классификация. Предмет и задачи теории игр. Терминология и классификация игр.	6	2	2		2
2.		Ситуация неопределенности. Антагонистическая и неантагонистическая конфликтная ситуации. Примеры игр и классификация игр.	4				4
3.		Матричные игры. Описание матричной игры. Принцип максимина в антагонистических играх. Решение матричной игры в чистых стратегиях.	6	2	2		2
4.		Смешанные стратегии. Основные теоремы матричных игр. Решение матричной игры в смешанных стратегиях.	8	2	2		4
5.		Основные теоремы матричных игр. Осторожные и оптимальные стратегии	4				4
6.		Доминирующие и не доминирующие стратегии. Равновесие в смешанных стратегиях. Решение матричной игры ( $2 \times 2$ , $2 \times n$ , $m \times 2$ ).	8	2	2		4
7.		Конечная игра с природой. Задание игры с природой. Критерии оптимальности.	8	2	2		4
8.		Решение игры с природой. Принятие решений в условиях риска. Принятие решений в условиях неопределенности.	8	2	2		4
		<b>Раздел 2. Биматричные игры</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>20</b>
9.		Биматричная игра. Задание биматричной игры. Ситуации, оптимальные по Парето. Решение игры в чистых стратегиях. Состояние равновесия по	8	2	2		4

		Нэшу.				
10.		Теорема Нэша о существовании равновесий. Устойчивые равновесия.	6			6
11.		Решение биматричной игры $2 \times 2$ в смешанных стратегиях.	8	2	2	4
12.		Метостратегии и меторасширения.	6			6
		<b>Раздел 3. Позиционные игры</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>20</b>
13.		Позиционные игры. Общие сведения. Построение модели игры в позиционной или развернутой форме. Графическое представление позиционной игры.	8	2	2	4
14.		Информационные множества.	6			6
15.		Нормализация позиционной игры. Решение позиционной игры с полной информацией.	8	2	2	4
16.		Решение позиционных игровых задач с неполной информацией.	6			6
		<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>68</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 ориентированной 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**

<b>Компетенции</b>	<b>Зачтено</b>	<b>Незачтено</b>		
	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-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>УК-10.1 В полном объеме знает базовые принципы функционирования экономики, их влияние на индивида и поведение экономических агентов</p> <p>УК-10.2 В полном объеме демонстрирует умение принимать обоснованные экономические решения на основе инструментария управления личными финансами.</p> <p>УК-10.3 В полном объеме владеет навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.</p>	<p>УК-10.1 Знает базовые принципы функционирования экономики, их влияние на индивида и поведение экономических агентов</p> <p>УК-10.2 Демонстрирует умение принимать обоснованные экономические решения на основе инструментария управления личными финансами.</p> <p>УК-10.3 Владеет навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-10.1 В целом знает базовые принципы функционирования экономики, их влияние на индивида и поведение экономических агентов</p> <p>УК-10.2 В целом демонстрирует умение принимать обоснованные экономические решения на основе инструментария управления личными финансами.</p> <p>УК-10.3 В целом владеет навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-10.1 Фрагментарно знает базовые принципы функционирования экономики, их влияние на индивида и поведение экономических агентов</p> <p>УК-10.2 Не умеет принимать обоснованные экономические решения на основе инструментария управления личными финансами.</p> <p>УК-10.3 Не владеет навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности</p>
ПК-2: Способен анализировать и оценивать финансово-экономические процессы, обеспечивать осуществление взаимоотношений с организациями, органами государственной власти и местного самоуправления	ПК-2.1 В полном объеме знает принципы анализа и оценки финансово-экономических процессов, осуществления взаимоотношений с организациями, органами государственной власти и местного самоуправления	ПК-2.1 Знает принципы анализа и оценки финансово-экономических процессов, осуществления взаимоотношений с организациями, органами государственной власти и местного самоуправления	ПК-2.1 В целом знает принципы анализа и оценки финансово-экономических процессов, осуществления взаимоотношений с организациями, органами государственной власти и местного самоуправления	ПК-2.1 Фрагментарно знает принципы анализа и оценки финансово-экономических процессов, осуществления взаимоотношений с организациями, органами государственной власти и местного самоуправления

	ПК-2.2 В полном объеме умеет применять принципы анализа и оценки финансово-экономических процессов, осуществления взаимоотношений с организациями, органами государственной власти и местного самоуправления	ПК-2.2 Умеет применять принципы анализа и оценки финансово-экономических процессов, осуществления взаимоотношений с организациями, органами государственной власти и местного самоуправления	ПК-2.2 В целом умеет применять принципы анализа и оценки финансово-экономических процессов, осуществления взаимоотношений с организациями, органами государственной власти и местного самоуправления	ПК-2.2 Не умеет применять принципы анализа и оценки финансово-экономических процессов, осуществления взаимоотношений с организациями, органами государственной власти и местного самоуправления
	ПК-2.3 В полном объеме владеет принципами анализа и оценки финансово-экономических процессов, осуществления взаимоотношений с организациями, органами государственной власти и местного самоуправления	ПК-2.3 Владеет принципами анализа и оценки финансово-экономических процессов, осуществления взаимоотношений с организациями, органами государственной власти и местного самоуправления	ПК-2.3 В целом владеет принципами анализа и оценки финансово-экономических процессов, осуществления взаимоотношений с организациями, органами государственной власти и местного самоуправления	ПК-2.3 Не владеет принципами анализа и оценки финансово-экономических процессов, осуществления взаимоотношений с организациями, органами государственной власти и местного самоуправления

## **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. Классификация игр и методов решения игровых задач.
2. Оптимальность в антагонистических играх.
3. Принцип максимина.
4. Нижнее значение игры.
5. Принцип минимакса.
6. Верхнее значение игры.
7. Ситуация равновесия в чистых стратегиях.
8. Седловая точка. Значение игры.
9. Смешанные стратегии.
10. Существования минимаксов в смешанных стратегиях.
11. Решение игры “2 × 2”, графический метод решения игры “2 × 2”.

12. Графоаналитический метод решение игр “ $2 \times n$ ”, “ $m \times 2$ ”.
13. Способы редуцирования игр “ $m \times n$ ”.
14. Доминирование стратегий.
15. Матричные игры и линейное программирование.
16. Игры с природой. Критерии выбора оптимальной стратегии Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа. Примеры.
17. Определение бескоалиционной игры в нормальной форме.
18. Биматричные игры. Примеры. Эквивалентные игры.
19. Решения бескоалиционных игр.
20. Ситуация равновесия по Нэшу. Теорема Нэша.
21. Оптимальность по Парето.
22. Решение биматричной игры в смешанных стратегиях.
23. Решение биматричной игры в чистых стратегиях.
24. Решение выпуклых игр на единичном квадрате.
25. Задание позиционной игры в виде дерева.
26. Нормализация позиционной игры.

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

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

##### ***Тема 1. Матричные игры***

1. Решение матричной игры ( $m \times n$ ) с помощью линейного программирования.
2. Приближенный метод решения матричных игр ( $m \times n$ ).
3. Бесконечные антагонистические игры.
4. Решение выпуклых игр на единичном квадрате.
5. Статистические игры.
6. Исследование игровых моделей.
7. Модель «нападение - оборона»
8. Модель дуэли

##### ***Тема 2. Биматричные игры.***

1. Биматричная игра. Ситуации, оптимальные по Парето.
2. Состояние равновесия по Нэшу.
3. Теорема Нэша о существовании равновесий.
4. Устойчивые равновесия
5. Решение биматричной игры в смешанных стратегиях.
6. Метостратегии и меторасширения.
7. Иерархические игры двух лиц.
8. Наилучший гарантированный результат игрока –лидера.
9. Равновесие по Штакельбергу.

##### ***Тема 3. Позиционные игры***

1. Общие сведения. Задание позиционной игры в виде дерева.
2. Поведение лидера и ведомого
3. Нормализация позиционной игры.
4. Решение позиционной игры с полной информацией.

#### **Варианты контрольных работ**

## Контрольная работа №1

### Вариант №1

#### Задание №1

Найти оптимальные стратегии и цену игры, заданной платежной матрицей.

$$\begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 & 2 \\ 7 & 6 & 4 & 8 \end{pmatrix}$$

Задачу 1 решить графическим методом.

#### Задание №2

Найти все максиминные и минимаксные стратегии игроков, нижнюю и верхнюю цену игры; указать все ситуации равновесия и решение игры.

$$\begin{pmatrix} 2 & -4 & 3 & -3 & 5 \\ 1 & -2 & 1 & 5 & 3 \\ 1 & -2 & 4 & -34 & 0 \end{pmatrix}$$

#### Задание №3

Торговая фирма разработала несколько вариантов плана продаж товаров на предстоящей ярмарке с учетом конъюнктуры рынка и спроса покупателей. Получающиеся от их возможных сочетаний показатели дохода представлены в таблице.

- 1) Определить оптимальную стратегию фирмы в продаже товаров на ярмарке.
- 2) Если существует риск (вероятность реализации плана  $\Pi_1 = 40\%$ ,  $\Pi_2 = 30\%$ ,  $\Pi_3 = 30\%$ ), то какую стратегию фирме следует считать оптимальной?

План продажи	Величина дохода, ден. ед.		
	$K_1$	$K_2$	$K_3$
$\Pi_1$	3	5	1
$\Pi_2$	2	4	3
$\Pi_3$	4	2	5

#### Задание №4

Фирма производит пользующиеся спросом детские платья и костюмы, реализация которых зависит от состояния погоды. Затраты фирмы в течение апреля-мая на единицу продукции составят: платья – 5 ден. ед., костюмы – 25 ден. ед. Цена реализации составит 10 ден. ед. и 40 ден. ед. соответственно.

По данным наблюдений за несколько предыдущих лет, фирма может реализовать в условиях теплой погоды 1220 шт. платьев и 550 шт. костюмов, при прохладной погоде – 410 шт. платьев и 930 шт. костюмов.

В связи с возможными изменениями погоды определить стратегию фирмы в выпуске продукции, обеспечивающую ей максимальный доход.

Задачу 3 решить графическим методом и с использованием критериев игр с природой, приняв степень оптимизма  $\alpha = 0,4$ .

### Вариант №2

#### Задание №1

Найти оптимальные стратегии и цену игры, заданной платежной матрицей.

$$\begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 & 3 \\ 5 & 2 & 6 & 1 \end{pmatrix}$$

Задачу 1 решить графическим методом.

#### Задание №2

Найти все максиминные и минимаксные стратегии игроков, нижнюю и верхнюю цену игры; указать все ситуации равновесия и решение игры.

$$\begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 & -1 \\ -3 & 1 & 4 & 2 \\ 1 & -2 & 3 & -1 \\ 1 & -4 & -7 & -5 \end{pmatrix}$$

#### Задание №3

Торговая фирма разработала несколько вариантов плана продаж товаров на предстоящей ярмарке с учетом конъюнктуры рынка и спроса покупателей. Получающиеся от их возможных сочетаний показатели дохода представлены в таблице.

- 1) Определить оптимальную стратегию фирмы в продаже товаров на ярмарке.
- 2) Если существует риск (вероятность реализации плана  $\Pi_1 = 30\%$ ,  $\Pi_2 = 45\%$ ,  $\Pi_3 = 25\%$ ), то какую стратегию фирме следует считать оптимально

План продажи	Величина дохода, ден. ед.		
	$K_1$	$K_2$	$K_3$
$\Pi_1$	3	4	1
$\Pi_2$	1	3	5
$\Pi_3$	4	2	-3

#### Задание №4

Фирма производит пользующиеся спросом детские платья и костюмы, реализация которых зависит от состояния погоды. Затраты фирмы в течение апреля-мая на единицу продукции составят: платья – 10 ден. ед., костюмы – 35 ден. ед. Цена реализации составит 18 ден. ед. и 80 ден. ед. соответственно.

По данным наблюдений за несколько предыдущих лет, фирма может реализовать в условиях теплой погоды 1370 шт. платьев и 530 шт. костюмов, при прохладной погоде – 450 шт. платьев и 970 шт. костюмов.

В связи с возможными изменениями погоды определить стратегию фирмы в выпуске продукции, обеспечивающую ей максимальный доход.

Задачу 3 решить графическим методом и с использованием критериев игр с природой, приняв степень оптимизма  $\alpha = 0,6$ .

### Вариант №3

#### Задание №1

Найти оптимальные стратегии и цену игры, заданной платежной матрицей.

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}$$

Задачу 1 решить графическим методом.

#### Задание №2

Найти все максиминные и минимаксные стратегии игроков, нижнюю и верхнюю цену игры; указать все ситуации равновесия и решение игры.

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 & 2 \\ 1 & 3 & 1 & 5 \\ 1 & 1 & 5 & -7 \\ 2 & 3 & -3 & 14 \end{pmatrix}$$

#### Задание №3

Торговая фирма разработала несколько вариантов плана продаж товаров на предстоящей ярмарке с учетом конъюнктуры рынка и спроса покупателей. Получающиеся от их возможных сочетаний показатели дохода представлены в таблице.

- 1) Определить оптимальную стратегию фирмы в продаже товаров на ярмарке.
- 2) Если существует риск (вероятность реализации плана  $\Pi_1 = 35\%$ ,  $\Pi_2 = 25\%$ ,  $\Pi_3 = 40\%$ ), то какую стратегию фирме следует считать оптимальной?

План продажи	Величина дохода, ден. ед.		
	$K_1$	$K_2$	$K_3$
$\Pi_1$	3	4	2
$\Pi_2$	1	2	3
$\Pi_3$	5	4	2

#### Задание №4

Фирма производит пользующиеся спросом детские платья и костюмы, реализация которых зависит от состояния погоды. Затраты фирмы в течение апреля-мая на единицу продукции составят: платья – 7 ден. ед., костюмы – 28 ден. ед. Цена реализации составит 12 ден. ед. и 55 ден. ед. соответственно.

По данным наблюдений за несколько предыдущих лет, фирма может реализовать в условиях теплой погоды 1340 шт. платьев и 490 шт. костюмов, при прохладной погоде – 460 шт. платьев и 920 шт. костюмов.

В связи с возможными изменениями погоды определить стратегию фирмы в выпуске продукции, обеспечивающую ей максимальный доход.

Задачу 3 решить графическим методом и с использованием критериев игр с природой, приняв степень оптимизма  $\alpha = 0,3$ .

#### Вариант №4

##### Задание №1

Найти оптимальные стратегии и цену игры, заданной платежной матрицей.

$$\begin{pmatrix} 5 & 4 & 3 & 7 \\ 4 & 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$$

Задачу 1 решить графическим методом.

##### Задание №2

Найти все максиминные и минимаксные стратегии игроков, нижнюю и верхнюю цену игры; указать все ситуации равновесия и решение игры.

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & 3 \\ 3 & 1 & -5 & 0 \\ 4 & -1 & 1 & 5 \\ 1 & 3 & -13 & -6 \end{pmatrix}$$

##### Задание №3

Торговая фирма разработала несколько вариантов плана продаж товаров на предстоящей ярмарке с учетом конъюнктуры рынка и спроса покупателей. Получающиеся от их возможных сочетаний показатели дохода представлены в таблице.

- 1) Определить оптимальную стратегию фирмы в продаже товаров на ярмарке.
- 2) Если существует риск (вероятность реализации плана  $\Pi_1 = 30\%$ ,  $\Pi_2 = 45\%$ ,  $\Pi_3 = 25\%$ ), то какую стратегию фирме следует считать оптимальной?

План продажи	Величина дохода, ден. ед.		
	$K_1$	$K_2$	$K_3$
$\Pi_1$	4	3	5
$\Pi_2$	6	2	3
$\Pi_3$	2	5	-2

##### Задание №4

Фирма производит пользующиеся спросом детские платья и костюмы, реализация которых зависит от состояния погоды. Затраты фирмы в течение апреля-мая на единицу

продукции составят: платья – 12 ден. ед., костюмы – 40 ден. ед. Цена реализации составит 22 ден. ед. и 95 ден. ед. соответственно.

По данным наблюдений за несколько предыдущих лет, фирма может реализовать в условиях теплой погоды 1430 шт. платьев и 510 шт. костюмов, при прохладной погоде – 460 шт. платьев и 920 шт. костюмов.

В связи с возможными изменениями погоды определить стратегию фирмы в выпуске продукции, обеспечивающую ей максимальный доход.

Задачу 3 решить графическим методом и с использованием критериев игр с природой, приняв степень оптимизма  $\alpha = 0,4$ .

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

### **8.1. Основная литература**

1. 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: 01.07.2024)

2. Лемешко, Б. Ю. Теория игр и исследование операций / Лемешко Б.Ю. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 167 с.: ISBN 978-5-7782-2198-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/558878> (дата обращения: 05.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Боташев Р.А. Байчорова С.К. Математические методы в задачах экономики. Учебное пособие. - Карагаевск: изд-во КЧГУ, 2018. - 220 с.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. 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: 01.07.2024). – 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	Срок действия
-------------	------------------------------------	---------------

	<b>реквизитов</b>	<b>документа</b>
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.comОбзор 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 оснащенности аудиторий можно ознакомиться на сайте университета, в разделе материально-технического обеспечения и оснащенности образовательного процесса по адресу: <https://kchgu.ru/sveden/objects/>

## **9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения**

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY FineReader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- CalculateLinux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025 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 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 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. (Договор 037940000032500001/1 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.,