

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



Р.А. Бостанов

2023 г.

Рабочая программа дисциплины
Вопросы принятия решения в условиях неопределенности

(Наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки:

09.04.03 Прикладная информатика

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) программы:

«Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности»

Квалификация выпускника

Магистр

Форма обучения

очная/заочная

Год начала подготовки - 2023

Карачаевск, 2023

Программу составил(а):

доцент кафедры математического анализа, канд. физ.-мат. наук Лайпанова З.М.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017, № 916, (с изменениями и дополнениями). Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020, с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г., образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика; направленность (профиль) программы: «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа обновлена и утверждена на заседании кафедры математического анализа на 2023-2024 уч. год. Протокол № 10 от 30.06.2023 г.

Заведующий кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент



Лайпанова З.М.

Содержание

1. Наименование дисциплины:	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
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.....	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
Раздел 2. Матричные игры в чистых и смешанных стратегиях.	7
Раздел 2. Матричные игры в чистых и смешанных стратегиях.	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	11
7.1 Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций	12
7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	15
7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет).....	16
7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов	17
7.3 Балльно-рейтинговая система оценки знаний	20
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.	22
8.1. Основная литература:.....	22
8.2. Дополнительная литература:	22
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	23
Методические указания по изучению дисциплины являются комплексом рекомендаций и разъяснений для студента, которые позволяют ему должным и оптимальным образом организовать процесс изучения дисциплины.	23
10.1. Общесистемные требования.....	24
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	24
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	25
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	25
12. Лист регистрации изменений	28

1. Наименование дисциплины:

«Вопросы принятия решения в условиях неопределенности»

Цели изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины "Вопросы принятия решения в условиях неопределенности" является подготовка студентов к использованию современной теории и практики математического моделирования и прогнозирования при анализе ситуации и обосновании управленческих решений в процессе управления предприятием (организацией).

Для достижения цели ставятся задачи:

— изучение теоретических основ и развитие практических навыков применения методов математического моделирования и прогнозирования при принятии решений в реальных условиях многокритериальности и неполноты информации в рыночной экономике, с использованием современных методов экономико-математического моделирования и информационных технологий;

— освоение будущим магистрантом комплекса методов поиска и обоснованного выбора наилучших решений, раскрытие особенности экономико-математических методов и моделей при обосновании решений, принимаемых руководителем коллектива предприятия (организации) и возможности математического моделирования при их разработке и реализации;

— развитие у студентов навыков творческого подхода к моделированию при анализе производственных ситуаций, прогнозировании и выработке своевременных обоснованных управленческих решений на современных предприятиях и в организациях.

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

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Вопросы принятия решения в условиях неопределенности» (ФТД.02) относится к части факультативных дисциплин ФТД.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО	
Индекс	ФТД.02
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен иметь базовую подготовку в объеме программы магистратуры, знать основы таких дисциплин как Экономика, информатика, математический анализ, математическая статистика, математическое моделирование, эконометрика.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Факультативная дисциплина «Вопросы принятия решения в условиях неопределенности» относится к части факультативных дисциплин.	

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

В результате освоения ОП ВО магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ОП ВО	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК.М-1.1 Анализирует проблемную ситуацию, как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК.М-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p> <p>УК.М-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p> <p>УК.М-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного междисциплинарного подходов</p> <p>УК.М-1.5 Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы критического анализа; - методологию системного подхода; - содержание основных направлений математических методов исследования, в т.ч. в экономике; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять проблемные ситуации, используя математические методы анализа; — осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе математических методов; — производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; — определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; - навыками критического анализа.
ПК-3	Способность принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска	<p>ПК.М-3.1. Умеет управлять информацией из различных источников с ее последующей реализацией в конкретных областях профессиональной деятельности</p> <p>ПК.М-3.2. Разрабатывает и реализует математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных</p> <p>ПК.М-3.3. Занимается подготовкой научных и научно-технических публикаций по тематике проводимых исследований</p>	<p>Знать :</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и принципы работы с геоданными; - применять современные исследования и результаты в решении практических задач. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> работать с геоинформационными системами в предметной области и строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современной методикой использования геоинформационных систем; - способностью проводить научные

			исследования, разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач и получать новые научные и прикладные результаты.
--	--	--	--

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 2 ЗЕТ, 72 академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) *	36	6
Аудиторная работа (всего):	36	6
в том числе:		
лекции	-	-
семинары, практические занятия	36	6
практикумы	Не предусмотрено	Не предусмотрено
лабораторные работы	Не предусмотрено	Не предусмотрено
контроль	Не предусмотрено	4
Внеаудиторная работа:	-	-
консультация перед зачетом	-	-
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)	36	62
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет	зачет

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

ДЛЯ ОЧНОЙ ФОРМЫ

№	Раздел, тема	Общая	Виды учебных занятий, включая самостоятельную
---	--------------	-------	---

п/п	дисциплины	трудоемкость (в часах)	работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						
			Всего	Аудиторные учебные занятия			Сам. раб.	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
				Лек.	Практ.	Лаб.			
	Раздел 1. Модели исследования операций, этапы проведения процесса	34		16		20			
1.	Области приложения исследования операций /Лек/ Занятие проводится в интерактивной форме (круглый стол)			2			УК-1, ПК-3	Устный опрос	
2.	Формализация схемы принятия решений, основные этапы./Лк/			2			УК-1, ПК-3	Фронтальный опрос	
3.	Модели исследования операций, основные типы./Лек/			2			УК-1, ПК-3	Устный опрос	
4.	Постановка многокритериальной задачи оптимизации, основные элементы /Ср/					4	УК-1, ПК-3	Реферат	
5.	Свертка критериев, основные способы свертки и свойства./Пр/			2			УК-1, ПК-3	Типовые расчеты	
6.	Постановка векторной задачи оптимизации./Лек/			2			УК-1, ПК-3	Устный опрос	
7.	Задачи оптимизации по Парето, основные свойства /Ср/					4	УК-1, ПК-3	Доклад с презентацией	
8.	Задачи лексикографической оптимизации, основные свойства. /Пр/			2			УК-1, ПК-3	Задания по теме	
9.	Задачи со случайными факторами, основные классы /Ср/					4	УК-1, ПК-3	Реферат, сообщение	
10.	Задачи со случайными факторами, основные методы решения./Пр/ Занятие проводится в интерактивной форме (анализ ситуации)			2			УК-1, ПК-3	Типовые расчеты	
11.	Задачи с неопределенными факторами, основные элементы. 3.4 Задачи с неопределенными факторами, основные типы критериев /Ср/					4	УК-1, ПК-3	Реферат	
12.	Постановка задачи теории игр, основные элементы /Ср/			2		4	УК-1, ПК-3	Реферат, сообщение	
	Раздел 2. Матричные игры в чистых и смешанных стратегиях.	38		10		16			
13.	Матричные игры в чистых и смешанных стратегиях, основные			2			УК-1, ПК-3	Устный опрос	

	элементы /Лек/						
14.	Теорема о минимаксе для матричных игр в смешанных стратегиях /Пр/		2			УК-1, ПК-3	Типовые расчеты
15.	Матричные игры в чистых стратегиях, укажите метод решения /Лек/		2			УК-1, ПК-3	Устный опрос
16.	Матричные игры, Свойства. 5 Матричные игры, метод решения для случая $m=n=2$. /Пр/		2			УК-1, ПК-3	Типовые расчеты
17.	Матричные игры, метод решения на основе сведения к общим задачам линейного программирования /Лек/		2			УК-1, ПК-3	Устный опрос
28.	Раздел 3. Метод динамического программирования в задачах принятия решений		10				
18.	Области приложения многошаговых задач исследования операций /Лк/		2			УК-1, ПК-3	Устный опрос
19.	Многошаговые модели принятия решений, основные элементы /Пр/		2			УК-1, ПК-3	Устный опрос
20.	Метод динамического программирования в задачах принятия решений, основные принципы /Ср/				4	УК-1, ПК-3	Реферат
21.	Метод динамического программирования, приложение к задаче распределения возобновляемых ресурсов /Ср/				4	УК-1, ПК-3	Доклад с презентацией
22.	Задача о кратчайшем связывающем дереве графа, метод решения. /Пр/		2			УК-1, ПК-3	Типовые расчеты
23.	Задачи о кратчайшем пути в графе, общие методы решения /Лек/		2			УК-1, ПК-3	Фронтальный опрос
24.	Марковские цепи, основные свойства. /Ср/				2	УК-1, ПК-3	Реферат
25.	Марковские цепи, постановка задач прогнозирования без управления /Ср/				6	УК-1, ПК-3	Реферат
26.	Многошаговый марковский процесс на бесконечном числе этапов без дисконтирования, основные методы решения /Пр/		2			УК-1, ПК-3	Типовые расчеты
Всего		72	36		36		

ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						
			Всего	Аудиторные учебные занятия			Сам. раб.	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
				Лек.	Практ.	Лаб.			
	Раздел 1. Модели исследования операций, этапы проведения процесса	34		6		30			
1.	Области приложения исследования операций /Лек/ Занятие проводится в интерактивной форме (круглый стол)			2			УК-1, ПК-3	Устный опрос	
2.	Формализация схемы принятия решений, основные этапы./Лк/			2			УК-1, ПК-3	Фронтальный опрос	
3.	Модели исследования операций, основные типы./Лек/			2			УК-1, ПК-3	Устный опрос	
4.	Постановка многокритериальной задачи оптимизации, основные элементы /Ср/					4	УК-1, ПК-3	Реферат	
5.	Свертка критериев, основные способы свертки и свойства./Пр/					2	УК-1, ПК-3	Типовые расчеты	
6.	Постановка векторной задачи оптимизации./Лек/					2	УК-1, ПК-3	Устный опрос	
7.	Задачи оптимизации по Парето, основные свойства /Ср/					4	УК-1, ПК-3	Доклад с презентацией	
8.	Задачи лексикографической оптимизации, основные свойства. /Пр/					2	УК-1, ПК-3	Задания по теме	
9.	Задачи со случайными факторами, основные классы /Ср/					4	УК-1, ПК-3	Реферат, сообщение	
10.	Задачи со случайными факторами, основные методы решения./Пр/ Занятие проводится в интерактивной форме (анализ ситуации)					2	УК-1, ПК-3	Типовые расчеты	
11.	Задачи с неопределенными факторами, основные элементы. 3.4 Задачи с неопределенными факторами, основные типы критериев /Ср/					4	УК-1, ПК-3	Реферат	
12.	Постановка задачи теории игр, основные элементы /Ср/					6	УК-1, ПК-3	Реферат, сообщение	
	Раздел 2. Матричные игры в чистых и смешанных стратегиях.	38				10			

13.	Матричные игры в чистых и смешанных стратегиях, основные элементы /Лек/					2	УК-1, ПК-3	Устный опрос
14.	Теорема о минимаксе для матричных игр в смешанных стратегиях /Пр/					2	УК-1, ПК-3	Типовые расчеты
15.	Матричные игры в чистых стратегиях, укажите метод решения /Лек/					2	УК-1, ПК-3	Устный опрос
16.	Матричные игры, Свойства. 5 Матричные игры, метод решения для случая $m=n=2$. /Пр/					2	УК-1, ПК-3	Типовые расчеты
17.	Матричные игры, метод решения на основе сведения к общим задачам линейного программирования /Лек/					2	УК-1, ПК-3	Устный опрос
28.	Раздел 3. Метод динамического программирования в задачах принятия решений					20		
18.	Области приложения многошаговых задач исследования операций /Лк/					4	УК-1, ПК-3	Устный опрос
19.	Многошаговые модели принятия решений, основные элементы /Пр/					2	УК-1, ПК-3	Устный опрос
20.	Метод динамического программирования в задачах принятия решений, основные принципы /Ср/					2	УК-1, ПК-3	Реферат
21.	Метод динамического программирования, приложение к задаче распределения возобновляемых ресурсов /Ср/					2	УК-1, ПК-3	Доклад с презентацией
22.	Задача о кратчайшем связывающем дереве графа, метод решения. /Пр/					2	УК-1, ПК-3	Типовые расчеты
23.	Задачи о кратчайшем пути в графе, общие методы решения /Лек/					2	УК-1, ПК-3	Фронтальный опрос
24.	Марковские цепи, основные свойства. /Ср/					2	УК-1, ПК-3	Реферат
25.	Марковские цепи, постановка задач прогнозирования без управления /Ср/					2	УК-1, ПК-3	Реферат
26.	Многошаговый марковский процесс на бесконечном числе этапов без дисконтирования, основные методы решения /Пр/					2	УК-1, ПК-3	Типовые расчеты
Всего		72		6		60		

5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены

5.3. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. 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 (семинарских) 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.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.

Практические (семинарские) занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

1. Обсуждение в группах

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5.... 10 ошибок);

- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);

- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

2. Публичная презентация проекта

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

3. Дискуссия

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1 Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Уровни сформированности и компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивания			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
УК-1					
Базовый	Знать: - основные методы теории игр ; - методологию системного подхода; - содержание основных направлений математических методов	Не знает - основные методы теории игр; - методологию системного подхода; - содержание основных направлений математических методов	В целом знает - основные методы теории игр; - методологию системного подхода; - содержание основных направлений математических методов	Знает - основные методы теории игр; - методологию системного подхода; - содержание основных направлений математических методов	

	исследования, в т.ч. в теории игр;.	исследования, в т.ч. в теории игр;.	исследования, в т.ч. в теории игр;	исследования, в т.ч. в теории игр;	
	Уметь: - выявлять проблемные ситуации, используя математические методы анализа; — осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе математических методов; — производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; — определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения;.	Не умеет - выявлять проблемные ситуации, используя математические методы анализа; — осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе математических методов; — производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; — определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения;	В целом умеет - выявлять проблемные ситуации, используя математические методы анализа; — осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе математических методов; — производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; — определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения;	Умеет - выявлять проблемные ситуации, используя математические методы анализа; — осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе математических методов; — производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; — определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения;	
	Владеть: технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегий и действий; - навыками критического анализа..	Не владеет- технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегий и действий; - навыками критического анализа..	В целом владеет- технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегий и действий; - навыками критического анализа.	Владеет- технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегий и действий; - навыками критического анализа.	
Повышенный	Знать: - основные методы теории игр; - методологию системного подхода; - содержание основных направлений математических методов исследования, в т.ч. в теории игр;.				В полном объеме знает - основные методы теории игр; - методологию системного подхода; - содержание основных направлений математических методов исследования, в т.ч. в теории игр
	Уметь: - выявлять проблемные ситуации, используя математические методы				В полном объеме умеет - выявлять проблемные ситуации, используя математические

	<p>анализа; — осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе математических методов; — производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; — определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения;</p>				<p>методы анализа; — осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе математических методов; — производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; — определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения;</p>
	<p>Владеть: - технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; - навыками критического анализа.</p>				<p>В полном объеме владеет - технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; - навыками критического анализа.</p>
ПК-3					
Базовый	<p>Знать: - Основы компьютерного моделирование и основные приемы и методы решения задач в условиях неопределенности</p>	<p>Не знает - Основы компьютерного моделирование и основные приемы и методы решения задач в условиях неопределенности</p>	<p>В целом знает - Основы компьютерного моделирование и основные приемы и методы решения задач в условиях неопределенности</p>	<p>Знает - Основы компьютерного моделирование и основные приемы и методы решения задач в условиях неопределенности</p>	
	<p>Уметь: - на основе описания прикладных задач строить модели и применять их в различных областях экономики и экологии.</p>	<p>Не умеет - на основе описания прикладных задач строить модели и применять их в различных областях экономики и экологии.</p>	<p>В целом умеет - на основе описания прикладных задач строить модели и применять их в различных областях экономики и экологии.</p>	<p>Умеет - на основе описания прикладных задач строить модели и применять их в различных областях экономики и экологии.</p>	
	<p>Владеть: - методами построения стандартных решений задач в условиях неопределенности</p>	<p>Не владеет - методами построения стандартных решений задач в условиях неопределенности</p>	<p>В целом владеет - методами построения стандартных решений задач в условиях неопределенности.</p>	<p>Владеет - методами построения стандартных решений в условиях неопределенности</p>	

Повышенный	Знать: - Основы компьютерного моделирование и основные приемы и методы решения задач в условиях неопределенности				В полном объеме знает: - Основы компьютерного моделирование и основные приемы и методы решения задач в условиях неопределенности
	Уметь: - - на основе описания прикладных задач строить модели и применять их в различных областях экономики и экологии.				В полном объеме умеет - на основе описания прикладных задач строить модели и применять их в различных областях экономики и экологии.
	Владеть: - методами построения стандартных решений задач в условиях неопределенности				В полном объеме владеет - методами построения стандартных решений задач в условиях неопределенности

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Этапы проведения исследования операций.
2. Типы моделей исследования операций.
3. Преодоление неопределенности целей.
4. Задачи со случайными факторами.
5. Задачи с неопределенными факторами.
6. Принципы оптимальности в теории игр.
7. Теорема о минимаксе.
8. Решение матричных игр.
9. Антагонистические игры. Теорема о седловой точке.
10. Бескоалиционные игры N лиц.
11. Теоремы о существовании ситуации равновесия.
12. Общие динамические задачи исследования операций.
13. Метод динамического программирования.
14. Метод динамического программирования для задач распределения ресурсов.
15. Алгоритмы поиска кратчайших путей в графе.
16. Задача построения сетевого графика.
17. Марковские цепи и их свойства.

18. Марковские процессы на конечном числе этапов.
19. Марковские процессы на бесконечном числе этапов.

Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:

Отметка **«отлично»** за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных параметров и данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка **«хорошо»** ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
- доклад длинный, не вполне четкий;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка **«удовлетворительно»** ставится, если изложенный в докладе материал:

- недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка **«неудовлетворительно»** ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет)

1. Преодоление неопределенности целей.
2. Решить матричную игру при $m=2$ или $n=2$ на основе графического представления.
3. Теорема о минимаксе для матричных игр в смешанных стратегиях, доказательство.
4. Решить задачу с дискретными неопределенными факторами.
5. Метод динамического программирования.
6. Решить матричную игру на основе редукции к игре при $m=n=2$.
7. Теоремы о существовании ситуации равновесия для бескоалиционных игр.
8. Найти кратчайший путь в графе с произвольными весами дуг.
9. Задача построения сетевого графика.
10. Решить задачу прогнозирования дохода марковской цепи на конечном числе этапов.
11. Марковские процессы на бесконечном числе этапов.
12. Найти кратчайший путь в графе с неотрицательными весами дуг.

Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине «Вопросы принятия решения в условиях неопределенности»

✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 4 балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов

Типовое задание:

Тест (ПК-3, УК-1.)

1. Теорией игр называется раздел математики, изучающий ... (ПК-3, УК-1.)

- различные типы игр
- искусственно организованные игры
- принятие решений в условиях неопределенности
- конфликтные ситуации на основе их математических моделей

2. Теория игр сформировалась в самостоятельный раздел ...

- в конце 19 века
- в начале 20 века
- в середине 20 века
- в конце 20 века

3. Ситуации, в которых интересы сторон не совпадают, называются...

- игровыми
- противоположными
- конфликтными
- неопределенными

4. Игры, в которых участники стремятся добиться для себя лучшего результата, осознанно выбирая допустимые правилами игры способы действий, называются:

- стратегическими
- матричными
- играми с природой
- оптимальными

5. Игра, в которой общий капитал игроков не меняется, а лишь перераспределяется в ходе игры, называется...

- парной игрой
- игрой с нулевой суммой
- многоходовой игрой
- игрой в чистых стратегиях

6. На конечные и бесконечные игры делятся по критерию...

- количества стратегий в игре
- количества участников игры
- количества ходов игры
- характера выигрышей

7. Игра в шашки может служить примером ...

- коалиционной игры
- многоходовой игры
- бесконечной игры
- игры с неполной информацией

8. Азартные игры – это:

- игры, состоящие только из случайных ходов, при анализе которых применяется теория вероятностей
- игры, в которых отсутствует информация о действиях противника
- игры, в которых игрок не в состоянии перебрать и проанализировать все свои возможные ходы

9. Конечные парные игры с нулевой суммой можно представить в виде ...

- матрицы
- определителя
- функции
- схемы

10. Элементы матрицы игры определяют ...

- проигрыш первого игрока и выигрыш второго игрока
- выигрыш первого игрока и проигрыш второго игрока

- выигрыши первого и второго игроков
 - проигрыши первого и второго игроков
11. **Гарантированный выигрыш игрока А при любой стратегии игрока В называется:**
- седловой точкой
 - ценой игры
 - нижней ценой игры
 - верхней ценой игры
12. **Стратегии игроков называются оптимальными, если ...**
- цена игры равна нулю
 - верхняя цена игры равна нулю
 - нижняя цена игры равна нулю
 - верхняя цена игры совпадает с нижней ценой игры
13. **Критерий, при котором оптимальной считается та стратегия лица, принимающего решение, которая обеспечивает максимум минимального выигрыша, называется:**
- критерием Вальда
 - критерием Сэвиджа
 - критерием Гурвица
 - критерием максимума
14. **Подход азартного человека, оптимистический критерий, при котором считается, что «природа» будет наиболее благоприятна для человека, это ...**
- критерий Вальда
 - критерий Сэвиджа
 - критерий Гурвица
 - критерий максимума
15. **Компромиссный способ принятия решений, учитывающий возможность как наихудшего, так и наилучшего поведения «природы», это:**
- критерий Вальда
 - критерий Сэвиджа
 - критерий Гурвица
 - критерий максимума
16. **Оптимальная стратегия, найденная по критерию Сэвиджа ...**
- совпадает с нижней ценой игры
 - минимизирует риск
 - максимизирует ожидаемый выигрыш
 - придерживается промежуточной позиции

17. **Решение матричной игры не изменится, если из платежной матрицы исключить строки и столбцы, соответствующие ...**
- дублирующим стратегиям
 - дублирующим и доминируемым стратегиям
 - оптимальным стратегиям
 - чистым стратегиям
18. **Цена игры – это:**
- оптимальная стратегия
 - седловая точка
 - величина гарантированного выигрыша
 - максимальный из возможных проигрышей
19. **Нобелевская премия за вклад в теорию игр была присвоена ...**
- Джону фон Нейману в 1944 г., опубликовавшему книгу «Теория игр и экономическое поведение»
 - Джону Нэшу в 1994 г., который расширил теорию игр и ввел понятие седловой точки равновесия
 - Альберту Уильяму Такеру, сформулировавшему в 1950 г. дилемму заключенного
 - Сильвии Назар за популяризацию теории игр
20. **В экономических задачах ситуация товароснабжения в условиях неопределенного покупательского спроса формализуется:**
- парной игрой, в которой первый игрок магазин, а второй – покупательский спрос
 - матричной игрой, в которой первый игрок магазин, а второй – покупательский спрос и каждый из игроков имеет по n стратегий

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний
Шкала оценивания (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 60% и менее

«удовлетворительно» – 61-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

7.3 Балльно-рейтинговая система оценки знаний

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
Коэффициент соответствия балльных показателей традиционной отметке	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»
	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»
	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "незачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

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

8.1. Основная литература:

1. Демидова, Л. А. Принятие решений в условиях неопределенности / Л.А. Демидова, В.В. Кираковский, А.Н. Пылькин. - Москва : Гор. линия-Телеком, 2012. - 228 с.: ил.; . ISBN 978-5-9912-0224-4, 500 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/346636> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Принятие финансовых решений в условиях сравнительной неопределенности : монография / О.А. Баяк, А.В. Браилов, И.Е. Денежкина, С.А. Задаев. — М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. — 106 с. — (Научная книга). - ISBN 978-5-9558-0363-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959884> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Ильин, А. В. Принятие решений о распределении бюджетных средств/А.В.Ильин - Москва : Статут, 2015. - 104 с. ISBN 978-5-8354-1102-3, 500 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/504767> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Киселев, М. В. Управляй будущим. Как принимать решения в условиях неопределенности : практическое руководство / М. В. Киселев. - Санкт-Петербург : Питер, 2019. - 192 с. - (Практика лучших бизнес-тренеров России). - ISBN 978-5-4461-1053-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1842103> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

8.2. Дополнительная литература:

1. Вентцель Е.С. Исследование операций. - М: Высшая школа, 2007.
2. Вагнер Г. Основы исследования операций. - М.: Мир, 1972, 1973. В 3-х т. 3. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. - М.: Наука, 1981.
3. Петросян Л.А., Зенкевич Н.А., Семина Е.А. Теория игр. - М: Высшая школа, 1998.
4. Катулев А.Н., Северцев Н.А. Исследование операций. - М.: Физматлит, 2000.
5. Дюбин Г.Н., Суздаль В.Г. Введение в прикладную теорию игр. - М.: Наука, 1981.
6. Оуэн Г. Теория игр. / Г. Оуэн; пер. с англ. И.Н. Врублевской под ред. А.А. Корбута. - Москва: Мир, 1971 - 230с.
7. Таха Х. Введение в исследование операций. - М.: Вильямс, 2007.

8. Коннов И.В. Многошаговые процессы принятия решений. Методическая разработка. - Казань: Казанск. гос. ун-т, 2004.
9. Васин А.А., Морозов В.В. Теория игр и модели математической экономики. -М.: МАКСПресс, 2005.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания по изучению дисциплины являются комплексом рекомендаций и разъяснений для студента, которые позволяют ему должным и оптимальным образом организовать процесс изучения дисциплины.

Виды учебных занятий и формы контроля	Организация деятельности студента (Методические рекомендации)
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, фактов, обобщений; выделение ключевых слов, терминов, понятий. Обозначение вопросов, терминов, материала, вызывающего трудности. Нахождение ответов на вопросы лекционного материала. Для этого проработать материалы лекции с учебной и научной литературой.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p> <p>Общее время отводимое на содержательную проработку лекционного материала, в том числе самостоятельно и контактную работу с преподавателем – 2 часа.</p>
Практические занятия	<p>При подготовке к практическим занятиям, проработать теоретический материал лекций. Особое внимание уделить формулам, понятиям, их взаимосвязям, информационному и прикладному обеспечению в виде математико-статистического инструментария. Выполнить несколько простейших упражнений, в том числе заданных преподавателем как домашнее задание. Также сделать конспект литературных источников, в том числе с указаниями и решениями задач. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Решение расчетно-графических заданий, типовых задач, решение эконометрических задач по алгоритму с применением математических методов. Если самостоятельно не удастся разобраться в примерах и задачах, необходимо отметить нерешенные задачи и совместно решить их с преподавателем на консультации, на практическом занятии.</p> <p>Общее время отводимое на содержательную подготовку к практическим занятиям, в том числе самостоятельно и контактную работу с преподавателем – 2 часа.</p>
Контрольная работа/ типовые расчеты/ тестовые задания	<p>При подготовке к указанным видам занятий, необходимо проработать весь материал теоретического и практического курса, соотносимый с конкретным видом занятия. Ознакомиться с образцами задач и примеров конкретного вида занятия, с их содержанием. Решить образцы вариантов конкретного вида текущего контроля. Тестирование проводится по отдельным темам дисциплины, по модулям программы. После выполнения указанных видов занятий, проделать работу над ошибками.</p>
Реферат/ сообщение	<p>Реферат: Поиск учебной и научной литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомление со структурой и оформлением реферата.</p> <p>Сообщение: Изучение научной, учебной, другой литературы по теме сообщения. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение теоретических и практических исследований по теме сообщения.</p>
Коллоквиум	<p>Работа с конспектами лекций и практических занятий, подготовка ответов к контрольным вопросам теоретического и практического характера по указанным разделам.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов, включает усвоение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение индивидуальных заданий, написание рефератов, подготовку к выполнению тестовых заданий, работу с учебниками, иной учебной и учебно-методической литературой, подготовку к</p>

	текущему контролю успеваемости, к экзамену.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. При этом детально и содержательно проработать каждый материал лекции и практического занятия, вопросов вынесенных на самостоятельную работу. Уметь ориентироваться в схеме фактов и утверждений данной дисциплины. Ознакомиться с перечнем вопросов к зачету.

10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

10.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2023 / 2024 учебный год	Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г.	Действует до 15.05.2024 г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1). Электронный адрес: https://kchgu.ru/biblioteka - kchgu/	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - https://www.elibrary.ru . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – https://rusneb.ru . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно. Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – https://polpred.com . Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Занятия проводятся в 27 аудитории, 2 этаж 2 учебного корпуса, ул. Ленина, 29, г. Карачаевск.

1. 1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для проведения конференций

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, стол преподавателя, доска меловая.

Технические средства обучения: персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, звуковые колонки, проектор.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

2. Читальный зал: для самостоятельной работы обучающихся; 80 мест, 10 компьютеров.

Специализированная мебель: столы ученические, стулья.

Технические средства обучения: Дисплей Брайля ALVA с программой экранного увеличителя MAGic Pro; стационарный видеоувеличитель Clear View с монитором; 2 компьютерных роллера USB&PS/2; клавиатура с накладкой (ДЦП); акустическая система свободного звукового поля Front Row to Go/\$; персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

3. Научный зал: для самостоятельной работы, для научно-исследовательской работы обучающихся; 20 мест, 10 компьютеров

Специализированная мебель: столы ученические, стулья.

Технические средства обучения: персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная

Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
4. Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)
5. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
6. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

1. Федеральный портал «Российское образование»- <http://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>.

Информационные справочные системы

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window.edu.ru>.
5. Информационная система «Информо».

11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать

социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1. Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «Smart Board», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser.

2. Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеоконфликты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP.

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером. Распределение специализированного оборудования.

12. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОП ВО	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОП ВО	Дата введения изменений

Решение кафедры: рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры: математического анализа на 2023-2024 уч. год. Протокол № 10 от 30.06.2023 г.

Зав. каф. Лайпанова З.М 30.06.2023 г.