

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Педагогический факультет

Кафедра математики и методики ее преподавания

УТВЕРЖДАЮ



А.А. Узденова

«03» июля 2023г.

Рабочая программа дисциплины(модуля)

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ И МЕТОДЫ
ОПТИМИЗАЦИИ**

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

"Начальное образование; информатика"

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная/заочная

Год начала подготовки - 2023

Карачаевск, 2023

Составитель: *к.п.н, доц. Айбазова А.К.*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование(с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2016 № 91, образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование(с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) - "Начальное образование; информатика"; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры: математики и методики ее преподавания на 2023-2024 уч.год

Протокол № 12 от 03.07.2023 г.

Зав. кафедрой



А.Х. Дзамыхов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины	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
5.2. Тематика лабораторных занятий	9
5.3. Примерная тематика курсовых работ	9
6. Образовательные технологии	9
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций	11
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	13
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	13
7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет)	14
7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов	16
7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров	19
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	20
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)	20
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	21
10.1. Общесистемные требования	21
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	22
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	22
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	22
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	23
12. Лист регистрации изменений	25

Исследование операций и методы оптимизации

Целью изучения дисциплины является:

формирование у учащихся представление о назначении и особенностях прикладного программного обеспечения обработки статистической информации, а также основных навыков обработки статистической информации с помощью прикладных статистических пакетов.

Для достижения цели ставятся задачи:

получить представление о прикладном программном обеспечении профессиональной деятельности;

обучение автоматизированной обработке статистической информации с помощью прикладных статистических пакетов: SPSS, Statistica, AtteStat

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) относится к Блоку 1 и реализуется в рамках базовой части Б1.

Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе (ах) в 7 семестре (ах).

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПВО	
Индекс	Б1.О.08.11
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Список дисциплин, знание которых необходимо для изучения курса данной дисциплины: - «Информатика»; модуль «Методика обучения компьютерной грамотности» Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по информатике в объеме программы средней школы. Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик, формирующих компетенции ОПК-8	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Дисциплина "Исследование операций и методы оптимизации" относится к вариативной части профессионального цикла . Она читается после курсов « История информатики», «Программное обеспечение ЭВМ», «Программирование», «Операционные системы, сети и интернет-технологии» и основных математических структур. . Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик, формирующих компетенции ОПК-8	

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

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

Коды компетенции	Результаты освоения ОПВО Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
------------------	---	---

ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Знать: основы теоретической информатики, способы получения и систематизации и хранения прикладной математики, основы интеллектуально-познавательной деятельности; структуру программных средств, применяемых в профессиональной деятельности
		Уметь: использовать технологии, применяемые на этапах разработки программных продуктов применять полученную информацию для работы в профильной школе; работать с элективными курсами в профессиональной деятельности; использовать технологии, применяемые на этапах познавательной деятельности; применять полученную информацию для интеллектуально-познавательной деятельности; работать с информацией, ориентироваться в информационном потоке
		Владеть: навыками совершенствования и развития своего научного потенциала; использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности; работать с теоретическими знаниями в предметной области

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 часов.

Объем 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)* (всего)		
Аудиторная работа (всего):	36	6
в том числе:		
лекции	12	2
семинары, практические занятия	12	4
практикумы		
лабораторные работы	12	
Внеаудиторная работа:		
курсовые работы		
консультация перед экзаменом		

Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	36	62
Контроль самостоятельной работы		4
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет	Зачет в 4 семестре

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 дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость(в часах)					Формы текущего контроля	
			всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа		Планируемые результаты обучения
				Лек	Пр	Лаб			
1.	Раздел 1. Исследование операций Методика комплексного анализа статистической информации Лек. /Пр. метод «мозгового штурма»/	6	4	2			ОПК-8	Устный опрос	
2.	Анализ данных на ЭВМ (например системы СИТО) /Ср/	2				2	ОПК-8	Доклад с презентацией	
3.	Основы статистической обработки данных/Ср/	2				2	ОПК-8	Творческое задание	
4.	Методика комплексного анализа статистической информации /Лек.-диалог/	4	4				ОПК-8	Блиц-опрос	
5.	Обобщение исходных данных. Оценка характера распределения совокупности исходных данных /Прак./	2		2			ОПК-8	Тест	
6.	Программное обеспечение для	2				2	ОПК-8	Реферат	

	статистической обработки социально-экономической информации /Ср/							
7.	Практическое использование статистического исследования/Ср/	2				2	ОПК-8	Фронтальный опрос
8.	Этапы и условия моделирования взаимосвязей социально-экономических явлений. /Прак./ Анализ и прогнозирование тенденции в динамике явления.	8	4	2		2	ОПК-8	Доклад с презентацией
9.	Общие принципы работы ППП SPSS, Statistica, AtteStat /Прак/ Непараметрические коэффициенты корреляции. /Ср/	4		2		2	ОПК-8	Творческое задание
10.	Вычисление описательных статистик. Формирование таблиц частот. /Прак.- метод «мозгового-штурма/	2		2			ОПК-8	
11.	Моделирование распределений. Проверка вида распределения. /Прак/	2		2			ОПК-8	Устный опрос
12.	Парная линейная регрессия. /Ср/	2				2	ОПК-8	Доклад с презентацией
13.	Выявление периодической компоненты в динамике явления. /Ср/	2				2	ОПК-8	Творческое задание
14.	Предварительный анализ данных в ППП SPSS, Statistica, AtteStat . Структура пакета. Рабочее окно системы. Формирование и сохранение файлов. /Прак/	2				2	ОПК-8	Блиц опрос
15.	Загрузка системы и выбор модулей. Множественная линейная регрессия.	6	4			2	ОПК-8	Устный опрос

16.	Парная линейная регрессия. Множественная линейная регрессия. Нелинейные регрессионные модели.	4	2	2			ОПК-8 Доклад с презентацией
17.	Расчет частных и множественных коэффициентов корреляции. Определение тренда и сглаживание временного ряда	4	2			2	ОПК-8 Творческое задание
18.	Однофакторный дисперсионный анализ. Определение тренда и сглаживание временного ряда	4		2		2	ОПК-8 Блиц-опрос
19.	Методика комплексного анализа статистической информации /Ср	2				2	ОПК-8 Тест
20.	Прогнозирование на основе экспоненциального сглаживания. /Ср/	2				2	ОПК-8 Реферат
21.	Проверка статистических гипотез о равенстве средних, долей, коэффициентов корреляции. /Ср/	2				2	ОПК-8 Фронтальный опрос
22.	Определение сезонной составляющей.	2	2				ОПК-8 Доклад с презентацией
23.	Прогнозирование ряда по тренду и сезонной составляющей.	2	2				ОПК-8 Творческое задание
24.	Предварительный анализ данных в ППП SPSS, Statistica, AtteStat /Ср/	2				2	ОПК-8
25.	Непараметрические тесты положения, рассеяния /масштаба, функции. /Ср/	2				2	ОПК-8 Устный опрос
26.	ИТОГО	72	24	12		36	

Для заочной формы

Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
		Аудиторные уч. занятия			Сам. работа	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
		Лек	Пр	Контр.			
	всего						

	Исследование операций	72	4	4	4	60		
1.	Методика комплексного анализа статистической информации/ <i>Пр. метод «мозгового штурма»/</i>	16	2		-	14	ОПК-8	Устный опрос
2.	Программное обеспечение для статистической обработки социально-экономической информации / <i>Ср/</i>	18		2	-	16	ОПК-8	Доклад с презентацией
3.	Загрузка системы и выбор модулей. Множественная линейная регрессия.	18	2		-	14	ОПК-8	Творческое задание
4.	Непараметрические тесты положения, рассеяния /масштаба, функции. / <i>Ср/</i>	18		2	-	16	ОПК-8	Блиц-опрос

5.2. Тематика 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, лабораторных) занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

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 текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ОПК-8					
Базовый	Знать: совокупность политических, экономических факторов, правовых и этических норм, регулирующих развитие разных медиакоммуникационных систем на глобальном, национальном и региональном уровнях	Не знает политических, экономических факторов, правовых и этических норм, регулирующих развитие разных медиакоммуникационных систем на глобальном, национальном и региональном уровнях	В целом знает политические, экономические факторы, правовые и этические нормы, регулирующие развитие разных медиакоммуникационных систем на глобальном, национальном и региональном уровнях	Знает совокупность политических, экономических факторов, правовых и этических норм, регулирующих развитие разных медиакоммуникационных систем на глобальном, национальном и региональном уровнях	
	Уметь: реализовывать свои профессиональные журналистские действия с учетом механизмов функционирования конкретной медиакоммуникационной системы	Не умеет реализовывать свои профессиональные журналистские действия с учетом механизмов функционирования конкретной медиакоммуникационной системы	В целом умеет реализовывать свои профессиональные журналистские действия с учетом механизмов функционирования конкретной медиакоммуникационной системы	Умеет реализовывать свои профессиональные журналистские действия с учетом механизмов функционирования конкретной медиакоммуникационной системы	
	Владеть: навыками работы над созданием медиатекстов на основе экономически функционирующей СМИ и	Не владеет навыками работы над созданием медиатекстов на основе экономических механизмов функционирования СМИ и	В целом владеет навыками работы над созданием медиатекстов на основе экономических механизмов функционирования СМИ и	Владеет навыками работы над созданием медиатекстов на основе экономических механизмов функционирования СМИ и	

	соблюдения правовых и этических норм регулирующих профессиональ ной деятельности	соблюдения правовых и этических норм регулирующих профессиональ ной деятельности	аная СМИ и соблюдения правовых и этических норм регулирующих профессиональ ной деятельности	соблюдения правовых и этических норм регулирующих профессиональ ной деятельности	
Повышенн ый	Знать: совокупность политических, экономически х факторов, правовых и этических норм, регулирующи х развитие разных медиакомму никационных систем на глобальном, национальном и региональном уровнях				В полном объеме знает совокупность политических, экономических факторов, правовых и этических норм, регулирующих развитие разных медиакомму никационных систем на глобальном, национальном и региональном уровнях
	Уметь: реализовыват ь свои профессиональ ные журналистски е действия с учетом механизмов функциониро вания конкретнойме диакоммуник ационнойсист емы Владеть: навыками работы над созданиеммед iateкстов на основе экономически х механизмов				Умеет в полном объеме реализовывать свои профессиональ ные журналистские действия с учетом механизмов функциониров ания конкретной медиакоммуни кационной системы В полном объеме владеет навыками работы над созданиеммеди атекстов на основе экономических

	функционирования СМИ и соблюдения правовых и этических норм регулирования профессиональной деятельности				механизмов функционирования СМИ и соблюдения правовых и этических норм регулирования профессиональной деятельности
Повышенный	Знать: правила работы над совершенствованием принципов редактирования медиатекстов				В полном объеме знает правила работы над совершенствованием принципов редактирования медиатекстов
	Уметь: анализировать и оценивать медиатексты с учетом требований, принятых в СМИ разных типов				В полном объеме умеет анализировать и оценивать медиатексты с учетом требований, принятых в СМИ разных типов
	Владеть: навыками редактирования медиатекстов разных типов и работать над их усовершенствованием				В полном объеме владеет навыками редактирования медиатекстов разных типов и навыками работы над их усовершенствованием

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

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:

1. Связь дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации» с другими учебными дисциплинами.
2. Методика комплексного анализа статистической информации

3. Анализ данных на ЭВМ (например системы СИТО)
4. Основы статистической обработки данных
5. Методика комплексного анализа статистической информации
6. Обобщение исходных данных. Оценка характера распределения совокупности исходных данных
7. Программное обеспечение для статистической
8. обработки социально-экономической информации
9. Практическое использование статистического исследования
10. Этапы и условия моделирования взаимосвязей социально-экономических явлений. Анализ и прогнозирование тенденции в динамике явления.
11. Выявление периодической компоненты в динамике явления.
12. Предварительный анализ данных в ППП SPSS, Statistica, AtteStat . Структура пакета. Рабочее окно
13. Проверка статистических гипотез о равенстве средних, долей, коэффициентов корреляции.
14. Определение сезонной составляющей.
15. Прогнозирование ряда по тренду и сезонной составляющей.
16. Предварительный анализ данных в ППП SPSS, Statistica, AtteStat
17. Непараметрические тесты положения, рассеяния /масштаба, функции.

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 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. Методика комплексного анализа статистической информации
2. Анализ данных на ЭВМ (например системы СИТО)
3. Основы статистической обработки данных
4. Методика комплексного анализа статистической информации
5. Обобщение исходных данных. Оценка характера распределения совокупности исходных данных
6. Программное обеспечение для статистической
7. обработки социально-экономической информации

8. Практическое использование статистического исследования
9. Этапы и условия моделирования взаимосвязей социально-экономических явлений. Анализ и прогнозирование тенденции в динамике явления.
10. Общие принципы работы ППП SPSS, Statistica, AtteStat
11. Непараметрические коэффициенты корреляции.
12. Вычисление описательных статистик. Формирование таблиц частот.
13. Моделирование распределений. Проверка вида распределения.
14. Парная линейная регрессия.
15. Выявление периодической компоненты в динамике явления.
16. Предварительный анализ данных в ППП SPSS, Statistica, AtteStat . Структура пакета. Рабочее окно
17. системы. Формирование и сохранение файлов.
18. Загрузка системы и выбор модулей. Множественная линейная регрессия.
19. Парная линейная регрессия. Множественная линейная регрессия. Нелинейные регрессионные модели.
20. Расчет частных и множественных коэффициентов корреляции. Определение тренда и сглаживание временного ряда
21. Однофакторный дисперсионный анализ. Определение тренда и сглаживание временного ряда
22. Методика комплексного анализа статистической информации
23. Прогнозирование на основе экспоненциального сглаживания.
24. Проверка статистических гипотез о равенстве средних, долей, коэффициентов корреляции.
25. Определение сезонной составляющей.
26. Прогнозирование ряда по тренду и сезонной составляющей.
27. Предварительный анализ данных в ППП SPSS, Statistica, AtteStat
28. Непараметрические тесты положения, рассеяния /масштаба, функции.

Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине

✓ 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 определено 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 контрольное задание: тест №1

(ОПК-8) - Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

1. Игры, в которых интересы игроков строго противоположны, т. е. выигрыш одного игрока - проигрыш другого называются
 - A. Антагонистические игры
 - B. Симметричные игры
 - C. Взаимосвязанные игры
 - D. Игры двух лиц
2. Нахождение совместной стратегии с помощью незаинтересованного лица называется
 - A. Арбитраж
 - B. Поиск стратегий
 - C. Розыск
 - D. Правильного ответа нет
3. Раздел математического программирования, занимающийся разработкой методов решения специфических задач целочисленного программирования, когда переменные могут принимать значения 1 или 0 называется
 - A. Булево программирование
 - B. Теория систем и системный анализ
 - C. Экономическое моделирование
 - D. Исследование операций и методы оптимизаций
4. Вектор, компонентами которого являются коэффициенты целевой функции задачи линейного программирования называется
 - A. Вектор коэффициентов
 - B. Вектор ограничений
 - C. Вектор затрат
 - D. Вектор свободных членов
5. Алгоритм последовательного улучшения плана, применимого к задаче минимизации целевой функции, при этом допустимая область определяется следующим образом: компоненты произведения матрицы ограничений и вектора переменных должны быть больше либо равны соответствующих компонент вектора ограничений, условие неотрицательности переменных не накладывается - это
 - A. Алгоритм двойственного симплекс-метода
 - B. Алгоритм метода ветвей и границ
 - C. Алгоритм метода Гомори
 - D. Алгоритм симплекс -метода
6. Наиболее дефицитным является ресурс, который имеет двойственную оценку называется _____
7. Игры, в которых интересы игроков строго противоположны, т. е. выигрыш одного игрока - проигрыш другого называются _____
8. Вектор, компонентами которого являются коэффициенты целевой функции задачи линейного программирования называется
 - A. Вектор коэффициентов
 - B. Вектор ограничений
 - C. Вектор затрат
 - D. Вектор свободных членов

9. Вектор, компонентами которого являются ограничения выражений, определяющих допустимую область задачи линейного программирования
- Вектор коэффициентов
 - Вектор ограничений
 - Вектор затрат
 - Вектор свободных членов
10. Вершина выпуклого многогранника это
- любая точка выпуклого многогранника, которая не является внутренней никакого отрезка целиком принадлежащего этому многограннику
 - любая точка выпуклого многогранника, которая является внутренней отрезка целиком принадлежащего этому многограннику
11. Форма задачи линейного программирования, в которой целевая функция требует нахождения минимума, переменные неотрицательны, а компоненты произведения матрицы ограничений и вектора переменных больше либо равны соответствующих компонент вектора ограничений называется
- Первая стандартная форма задачи линейного программирования
 - Вторая стандартная форма задачи линейного программирования
 - Третья стандартная форма задачи линейного программирования
 - Четвертая стандартная форма задачи линейного программирования
12. Выбор решений при неопределенности это
- Игры, где одним из определяющих факторов является внешняя среда или природа, которая может находиться в одном из состояний, которые неизвестны лицу, принимающему решение
 - Игры, где одним из определяющих факторов является внешняя среда или природа, которая может находиться в одном из состояний, которые известны лицу, принимающему решение
 - Игры, где все факторы известны
 - Правильного ответа нет
13. Раздел математического программирования, занимающийся задачами наиболее плотного расположения объектов в заданной двумерной или трехмерной области называется
- Геометрическое программирование
 - Выпуклое программирование
 - Булевское программирование
 - Динамическое программирование
14. Задача, которая возникает при составлении наиболее экономного (т.е. наиболее дешевого) рациона питания животных, удовлетворяющего определенным медицинским требованиям, называется задача _____
15. Следующая задача:
 Контейнер оборудован m отсеками вместимостью для перевозки n видов продукции. Виды продукции характеризуются свойством неделимости, т.е. их можно брать в количестве $0, 1, 2, \dots$ единиц. Пусть $-$ расход i -го отсека для перевозки единицы j -ой продукции. Обозначим через u_j полезность единицы j -ой продукции. Требуется найти план перевозки, при котором максимизируется общая полезность рейса. Называется задача _____
16. Задача, которая возникает при необходимости максимизации дохода от реализации продукции, производимой некоторой организацией, при

этом производство ограничено имеющимися сырьевыми ресурсами, называется задача _____

17. Игры, в которых принимает участие n игроков, существует n множеств стратегий и n действительных платежных функций от n переменных, каждая из которых является элементом соответствующего множества стратегий. Каждый игрок знает всю структуру игры и в своем поведении неизменно руководствуется желанием получить максимальный средний выигрыш, называются

- A. Игра n лиц с постоянной суммой
- B. Игра двух лиц с ненулевой суммой
- C. Игра двух лиц с нулевой суммой
- D. Игра против природы

18. Матричная игра задана платежной матрицей. Тогда нижняя цена игры равна _____

19. Кооперативные игры - это игры:
с нулевой суммой

со смешанными стратегиями
допускающие договоренности игроков

20. Оптимизация проекта по стоимости предполагает:

сокращение длительности работ, лежащих на критическом пути
сокращение длительности работ, не лежащих на критическом пути

21. Для решения задачи линейного программирования с помощью Microsoft Excel она может быть записана в следующем виде...

стандартном
каноническом
общем
линейном

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний

Шкала оценивания (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 50% и менее

«удовлетворительно» – 51-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

Критерии оценки тестового материала по дисциплине

«Методика преподавания математики»:

✓ 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).

✓ 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объеме; имеются незначительные методические недочеты и дидактические ошибки. Продемонстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения

✓ 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;

✓ 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объеме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объема.

7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

Согласно Положения о бально-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета бально-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 бально-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 бальных 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 "не зачтено". 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 (модуля)

8.1. Основная литература:

1. Исследование операций : учебно-методическое пособие / сост. С. А. Зырянова, Т. А. Юрина. - Омск :СибАДИ, 2022. - 78 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2111362> – Режим доступа: по подписке.
2. Исследование операций : лабораторный практикум / Ю. А. Леонов, Е. А. Леонов, Л. Б. Филиппова, Р. А. Филиппов. - Москва : ФЛИНТА, 2018. - 94 с. - ISBN 978-5-9765-4016-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860043> – Режим доступа: по подписке.

8.2. Дополнительная литература:

1. Смирнов, А. П. Методы оптимизации : учебное пособие / А. П. Смирнов. - Москва : ИД МИСиС, 2003. - 131 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232247> – Режим доступа: по подписке.
2. Смирнов, А. П. Методы оптимизации : алгоритмические основы задач оптимизации : курс лекций / А. П. Смирнов. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2014. - 135 с. - ISBN 978-5-87623-781-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232249> – Режим доступа: по подписке.

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

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на

	практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом
Контрольная работа/ индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат	Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Самостоятельная работа	Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа. Изучение нового материала до его изложения на занятиях. Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа. Подготовка к текущему контролю, к промежуточной аттестации.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

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 15.05.2024г.	от 12.05.2023г. до 15.05.2024г.
	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) –	Бессрочно

	https://rusneb.ru . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно. Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – https://polpred.com . Соглашение. Бесплатно.	
--	--	--

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.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду. Университета.

Занятия проводятся в аудитории 206 (учебный корпус 4). Учебная аудитория для проведения занятий семинарского и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированная мебель:

столы ученические, стулья, шкаф, доска меловая.

Технические средства обучения:

Персональный компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Учебно-наглядные пособия (в электронном виде).

Учебно-методическая и научная литература по информатике и методике ее преподавания

Лицензионное программное обеспечение:

1. MicrosoftWindows (Лицензия № 60290784, бессрочная),
2. MicrosoftOffice (Лицензия № 60127446, бессрочная),
3. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная,
4. CalculateLinux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи № 665 от 30.11.2018-2020), бессрочная,
5. GoogleGSuiteforEducation (IC: 01i1p5u8), бессрочная,
6. KasperskyEndpointSecurity (Лицензия № 1CE2-230131-040105-990-2679), с 31.01.2023 по 03.03.2025 г.
7. Система поиска заимствований в текстах «Антиплагиат ВУЗ» (КОНТРАКТ №0379400000323000002/1 от 27.02.2023 г.);
8. Информационно-правовая система «Информо» (Договор № НК 2846 от 18.01.2023 г.).

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. MicrosoftWindows (Лицензия № 60290784, бессрочная),
2. MicrosoftOffice (Лицензия № 60127446, бессрочная),
3. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная,
4. CalculateLinux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи № 665 от 30.11.2018-2020), бессрочная,

5. GoogleGSuiteforEducation (IC: 01i1p5u8), бессрочная,
6. KasperskyEndpointSecurity (Лицензия № 1CE2-230131-040105-990-2679), с 31.01.2023 по 03.03.2025 г.

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

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 Scopusиздательства 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 «Информио».

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 тьюторов).

Материально-техническая база для реализации программы:

1. Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «SmartBoard», «Toshiba»;

- экраны проекционные на штативе 280*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

2. Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеокомплекты 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, видеувеличителем, 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	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения	Дата введения изменений