

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

Декан  А.А. Узденова

«03» июля 2023 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

**МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
ОБРАБОТКИ ДАННЫХ**

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

"Начальное образование; дошкольное образование"

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная/заочная

Год начала подготовки - 2023

(по учебному плану)

КАРАЧАЕВСК, 2023

Составитель: *к.п.н, доц. Батчаева П.А-Ю.*

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 22.02.2018 № 125, образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) - "Начальное образование; дошкольное образование"; 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 (модуля)	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре 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
6. Образовательные технологии по освоению дисциплины (модуля)	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	8
7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	9
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	11
7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:	11
7.2.2. Типовые самостоятельные работы для проверки знаний студентов	12
7.2.3. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет)	19
7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров	20
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса	22
8.1. Основная литература:	22
8.2. Дополнительная литература:	22
8.3. Ресурсы ЭБС	22
9. Структура и содержание самостоятельной работы студентов	23
9.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) ..	23
9.2. Методические рекомендации по проведению практических занятий и подготовке домашних заданий	24
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	26
10.1. Общесистемные требования	26
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	26
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	27
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	27
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	28
12. Лист регистрации изменений	29

1. Наименование дисциплины (модуля)
Методы математической обработки данных

Целью изучения дисциплины является формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями математических способов представления и обработки информации как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

Для достижения цели ставятся задачи:

1. Раскрыть студентам основные способы представления информации с использованием математических средств, математические понятия и методы решения базовых математических задач;
2. Дать студентам необходимые знания о математическом моделировании для решения практических задач и для применения их в соответствующей профессиональной области;
3. Дать необходимые знания по основным методам статистической обработки экспериментальных данных;
4. Развивать умения самостоятельной работы с учебными пособиями и другой математической литературой
5. Сформировать навыки решения задач на использование метода математического моделирования в профессиональной деятельности

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль): "Начальное образование; дошкольное образование" (квалификация – «бакалавр»).

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

В результате освоения ОП ВО бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю) «Методы математической обработки данных»:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОП ВО/	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.-1.1 демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение УК.-1.2 Применяет логические формы процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа. Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий. Владеть: исследованием проблем профессиональной деятельности с Применением анализа, синтеза и

		УК-1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
ОПК-9	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1 Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-9.2 Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности	Знать: закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем; основные принципы деятельностного подхода; педагогические закономерности организации образовательного процесса; Уметь: разрабатывать цели, планируемые результаты, содержание, организационно - методический инструментарий, диагностические средства оценки результативности основных и дополнительных образовательных программ, отдельных их компонентов, в том числе с использованием ИКТ; Владеть: дидактическими и методическими приемами разработки и технологиями реализации основных и дополнительных образовательных программ; приемами использования ИКТ

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы математической обработки данных» (Б1.О.06.02) относится к блоку Б1 и реализуется в обязательной части.

Дисциплина (модуль) изучается на 3_курсе в 6 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	Б1.О.06.02
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
<p>Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные при изучении следующих школьных дисциплин:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Математика 2. Информатика и ИКТ 	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

Освоение дисциплины *Методы математической обработки данных* является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

1. Информационные технологии в образовании
2. Методика обучения математике
3. Курсовые работы
4. Выпускная квалификационная работа

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.

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):	30	6
в том числе:		
лекции		
семинары, практические занятия	30	6
практикумы		
лабораторные работы		
Внеаудиторная работа:		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
курсовое проектирование		
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с творческой работой (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	42	62
Контроль		4
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Зачет – 6	Зачет -3 в лет. сессию

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)
		я	

		трудоемкость (в часах)							
			всего	Аудиторные уч. занятия			Сам.р.аб.	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
				Лек	Пр	Лаб			
1	Роль математики в обработке информации	6		2		4	УК.-1.1 УК.-1.2 ПК-1.1.	Конспект лекции Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания	
2	Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы.	8		4		4	УК-1.2 ПК-1.1. ПК-1.2	Конспект лекции Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №1	
3	Использование элементов теории множеств для работы с информацией	8		4		4	УК.- 1.3 ПК-1.2	Конспект лекции Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №2	
4	Математические модели в науке как средство работы с информацией	10		4		6	УК 1.3 ПК-1.2	Конспект лекции Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №3	
5	Использование логических законов при работе с информацией	10		4		6	УК.-1.3 ПК-1.3	Конспект лекции Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №4	
6	Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации	10		4		6	УК.-1.1 УК.-1.2 ПК-1.1.	Конспект лекции Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №5	

7	Элементы математической статистики. Статистическое распределение выборки.	10		4		6	УК-1.2 ПК-1.1. ПК-1.2	Конспект лекции Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам. работа №6
8	Методы статистической обработки исследовательских данных	10		4		6	УК.- 1.3 ПК-1.2	Конспект лекции Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам. работа №7
Итого:		72		30		42		

6. Образовательные технологии по освоению дисциплины (модуля)

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.

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.

Помимо рекомендованной основной и дополнительной литературы, в процессе самостоятельной работы студенты могут пользоваться следующими методическими материалами:

1. Краткий конспект лекций по дисциплине «Методы математической обработки данных» для бакалавров направления 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
2. Методические материалы в виде электронных ресурсов находятся в открытом доступе в кабинете 216.

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

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
УК-1					
Базовый	Знать: этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие	Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие, допущено несколько ошибок	Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие допущено несколько ошибок в оформлении.	Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие без ошибок.	
	Уметь: производить разбор задачи с указанием этапов и конечных целей	Допускает более двух ошибок при разборе задач с указанием этапов и конечных целей.	Допускает не более двух ошибок при разборе задач с указанием этапов и конечных целей.	Без ошибок производит разбор задачи с указанием этапов и конечных целей	
	Владеть: Способами подсчета результатов обработки информации	Приводит примеры результатов обработки информации с помощью преподавателя.	Перечисляет особенности научных примеров результатов обработки информации минимальной помощью (наводящими вопросами).	Подробно приводит научные примеры результатов обработки информации самостоятельно	
Повышенный	Знать: Принципы и методы системного подхода.				В полном объеме знает принципы и методы системного подхода.
	Уметь: Применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации; Грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки.				Умеет в полном объеме применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации; Грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки.
	Владеть: Практическими				В полном объеме владеет

	навыками поиска, анализа и синтеза информации.				практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации.
ОПК-9					
Базовый	Знать: Приводит примеры закономерностей, принципов построения и функционирования образовательных систем	Рассказывает об основных закономерностях, принципах построения и функционирования образовательных систем. Отсутствуют ответы на дополнительные вопросы	Рассказывает об основных закономерностях, принципах построения и функционирования образовательных систем. Отвечает на вопросы с помощью дополнительных наводящих вопросов.	Рассказывает об основных закономерностях, принципах построения и функционирования образовательных систем. В ответе присутствует дополнительная информация	
	Уметь: приводить основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных образовательных технологий	Определяет основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных образовательных технологий с помощью преподавателя.	Определяет основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных образовательных технологий с минимальной помощью (наводящими вопросами)	Самостоятельно основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных образовательных технологий.	
	Владеть: Способностями разрабатывать и применять отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ реальной и виртуальной образовательной среде	Разрабатывает отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ реальной и виртуальной образовательной среде, допускает существенные ошибки оформления	Разрабатывает отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ реальной и виртуальной образовательной среде, допускает незначительные ошибки оформления	Разрабатывает и применяет отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ реальной и виртуальной образовательной среде, допускает существенные ошибки оформления	
Повышенный	Знать: способы Разработки и реализации программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы				Без ошибок разрабатывает реализации учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы
	Уметь: осуществлять поиск информации с				Самостоятельно осуществляет поиск информации с

	применением современных технологий				применением информационных технологий
	Владеть: Владеет ИКТ на уровне пользователя и общепедагогическом уровне				Способен выделить применить наиболее оптимальные ИКТ в рамках преподаваемых предметов

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:

Темы рефератов

1. Дедуктивный метод в математике.
2. Математика как универсальный язык науки
3. Математическое моделирование в педагогике (психологии)
4. Математическое моделирование. Универсальность метода математического моделирования.
5. Аксиоматический метод
6. Равносильные высказывания
7. Парадокс лжеца
8. Графы и их применение
9. Как сравнить бесконечные числовые множества
10. Равенство, сходство, порядок.
11. Двоичная система счисления.
12. Комбинаторика и азартные игры
13. Статистика – дизайн информации.
14. Группировка информации в виде таблиц.
15. Графическое представление информации.
16. Гистограмма распределения большого объема информации.
17. «Паспорт» выборки.
18. Экспериментальные данные и вероятности событий.
19. Измерение информации.
20. Кодирование информации.
21. Вероятность и информация.
22. Русские математики, внесшие вклад в развитие теории вероятностей и математической статистики: Чебышев Л.П., Ляпунов А.М., Марков А.А.
23. Муавр, Лаплас, Гаусс, Кетле, Гамильтон. Их вклад в развитие математической статистики.
24. Советские математики В.И. Романовский, Е.Е. Слуцкий, А.Н. Колмогоров, Н.В. Смирнов. Их вклад в развитие математической статистики в 20 веке.

Методические рекомендации: необходимо раскрыть основные понятия по теме, привести доступные примеры. При наличии нескольких определений, разных способов решения, различных взглядов и идей, провести сравнительный анализ и представить результаты в таблице (схеме, диаграмме). Ссылка на источники обязательна по правилам

ГОСТ 7.0.5.-2008 («Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»). Объем реферата до 15 страниц. Объем доклада / сообщения не более 7 минут. К сообщению необходимо составить презентацию.

Цель данного вида деятельности: научиться отбирать необходимую информацию из различных источников и представлять ее (устно и письменно); выполнять систематизацию отобранной информации; рациональное представление информации.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студентов в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. В процессе изучения данной дисциплины учитывается посещаемость лекций, оценивается активность студентов на практических занятиях, а также качество и своевременность подготовки теоретических материалов, лабораторных работ и презентаций. По окончании изучения дисциплины проводится зачет по предложенным вопросам и заданиям.

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. Типовые самостоятельные работы для проверки знаний студентов

Программой курса «Методы математической обработки данных» предусмотрен только практический курс. Для оценки качества полученных знаний предлагаются тексты самостоятельных работ

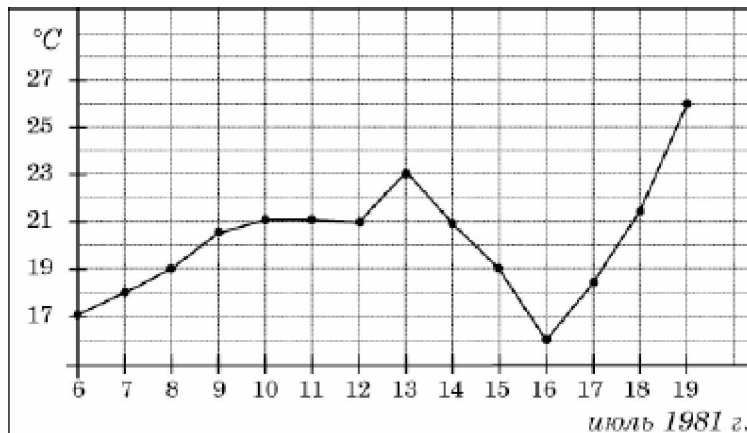
Самостоятельная работа №1

Роль математики в обработке информации. Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы

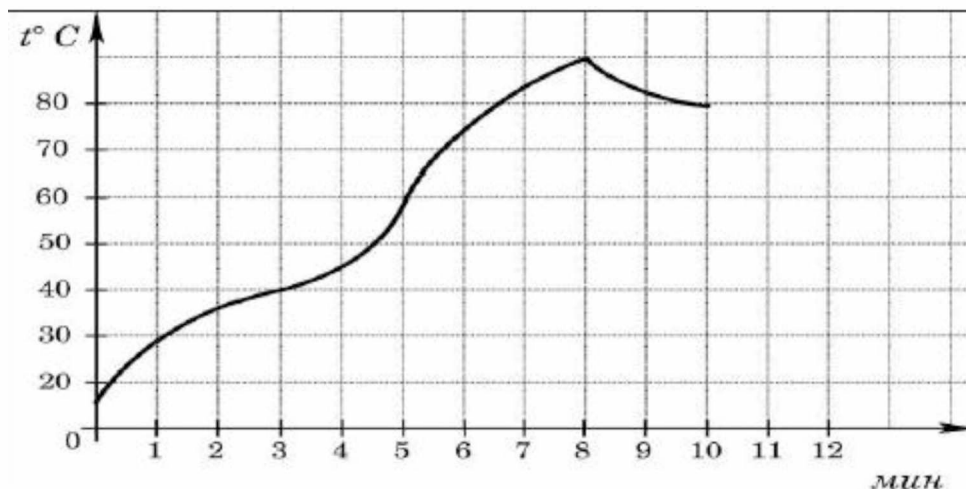
Вариант 1

1) На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены

линией. Определите по рисунку, какой была наименьшая среднесуточная температура за указанный период, какой была наибольшая среднесуточная температура за указанный период, разность между наибольшей и наименьшей среднесуточными температурами за указанный период у наибольшей и наименьшей среднесуточными температурами за указанный период



2) На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля при температуре окружающего воздуха 10° С. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат – температура двигателя в градусах Цельсия. Когда температура достигает определенного значения, включается вентилятор, охлаждающий двигатель, и температура начинает понижаться. Определите по графику, сколько минут прошло от момента запуска двигателя до включения вентилятора.



3) Выразить T:

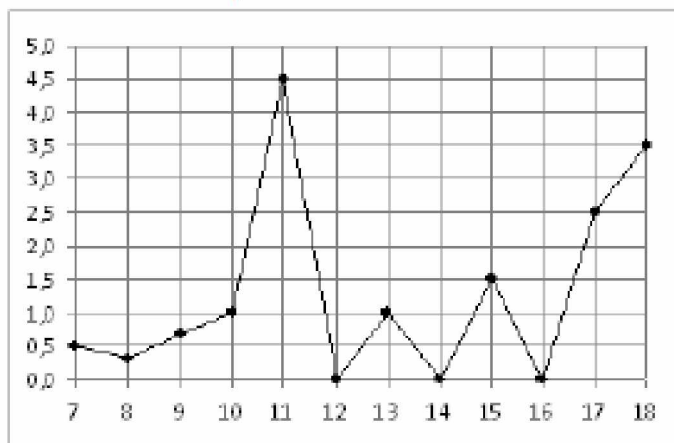
$$a = \frac{4\pi^2}{T^2} R$$

4) Заполнить таблицу:

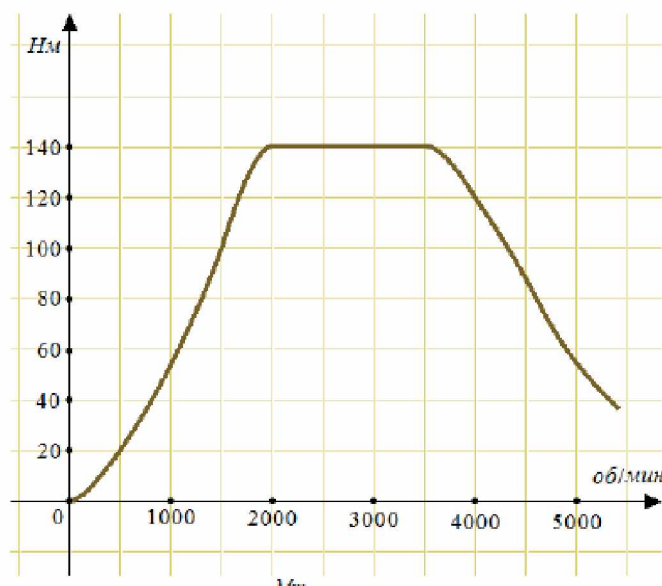
a	-3	-2	-1	0	1	3	6
b	2	4	6	3	5	-2	0
c	7	-3	5	-2	4	1	-8
$\frac{a^2 + 2bc + 7}{a^2 + 3b^2 + c}$							

Вариант 2

1) На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Элисте с 7 по 18 декабря 2001 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали - количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа выпало наибольшее количество осадков, сколько дней не выпадало осадков, сколько дней выпадало менее 2 миллиметров осадков.



2) Чтобы автомобиль двигался, крутящий момент должен быть не менее 20 Нм. Какое наименьшее число оборотов двигателя в минуту достаточно, чтобы автомобиль двигался.



3) Используя формулу $F_m = G \frac{Mm}{R^2}$, получите выражение для R.

4) Заполнить таблицу:

<i>a</i>	-3	-2	-1	0	1	3	6
<i>b</i>	2	4	6	3	5	-2	0
<i>c</i>	7	-3	5	-2	4	1	-8
$\frac{6(a+b+c)}{a-b-c}$							

Самостоятельная работа №2

Использование элементов теории множеств для работы с информацией.

Вариант 1.

1. Задайте с помощью перечисления элементов множество $A = \{x \mid x \in \mathbf{Z}, (x-2)(x+3,5)(x+7) = 0\}$.
2. Запишите все подмножества множества делителей числа 7.
3. Какие из приведённых утверждений являются верными:
 - 1) $\{7\} \subset \{1, 7\}$;
 - 2) $1 \subset \{1, 7\}$;
 - 3) $\{\emptyset\} \subset \{1, 7\}$;
 - 4) $\emptyset \subset \{1, 7\}$?
4. Какие из приведённых утверждений являются верными:
 - 1) $\{7, 9\} \cap \{9\} = \{9\}$;
 - 2) $\{7, 9\} \cap \{9\} = \{7, 9\}$;
 - 3) $\{7, 9\} \cap \emptyset = \{7, 9\}$;
 - 4) $\{7, 9\} \cup \emptyset = \{7, 9\}$;
 - 5) $\{7, 9\} \cup \{9\} = \{7, 9\}$;
 - 6) $\{7, 9\} \setminus \{7\} = \{9\}$?
5. На фирме работает 29 человек. Из них 15 человек знают немецкий язык, 21 — английский и 8 человек знают оба языка. Сколько работников фирмы не знают ни одного из этих языков?
6. Докажите, что множества $A = \{x \mid x = 8k - 3, k \in \mathbf{Z}\}$ и $B = \{x \mid x = 8n + 5, n \in \mathbf{Z}\}$ равны.
7. Докажите, что множество чисел вида $\frac{1}{2n}$, где $n \in \mathbf{N}$, счётно.
8. Множество A содержит 25 элементов. Каких подмножеств этого множества больше: с чётным количеством элементов или с нечётным количеством элементов?

Вариант 2.

1. Задайте с помощью перечисления элементов множество $A = \{x \mid x \in \mathbf{Z}, (x+2,7)(x-4)(x+6) = 0\}$.
2. Запишите все подмножества множества делителей числа 5.
3. Какие из приведённых утверждений являются верными:
 - 1) $8 \subset \{2, 8\}$;
 - 2) $\{\emptyset\} \subset \{2, 8\}$;
 - 3) $\{2\} \subset \{2, 8\}$;
 - 4) $\emptyset \subset \{2, 8\}$?
4. Какие из приведённых утверждений являются верными:
 - 1) $\{1, 5\} \cap \{5\} = \{1\}$;
 - 2) $\{1, 5\} \cap \{5\} = \{5\}$;
 - 3) $\{1, 5\} \cap \emptyset = \emptyset$;
 - 4) $\{1, 5\} \cup \emptyset = \{1, 5\}$;
 - 5) $\{1, 5\} \cap \emptyset = \{1, 5\}$;
 - 6) $\{1, 5\} \setminus \{1\} = \{1\}$?
5. Классу, в котором 28 человек, задали выучить наизусть два стихотворения А.С. Пушкина. 14 учащихся выучили первое стихотворение, 16 — второе и только 7 — оба стихотворения. Сколько учащихся класса не выучили ни одного стихотворения?
6. Докажите, что множества $C = \{x \mid x = 9k - 7, k \in \mathbf{Z}\}$ и $D = \{x \mid x = 9n + 2, n \in \mathbf{Z}\}$ равны.
7. Докажите, что множество чисел вида $\frac{1}{3k}$, где $k \in \mathbf{N}$, счётно.
8. Множество B содержит 27 элементов. Каких подмножеств этого множества больше: с чётным количеством элементов или с нечётным количеством элементов?

Ответы на самостоятельную № 2

ВАРИАНТ 1.

№ 1. $A = \{2, -7\}$

№ 2. $A = \{1, -1, 7, -7\}$

№ 3. 1) не верно, 2) не верно, 3) не верно, 4) не верно

№ 4. 1) верно, 2) не верно, 3) не верно, 4) верно, 5) верно, 6) верно.

№ 5. Ответ: 1 человек

№ 6. $A = B$, если их объединение и пересечение совпадает. $A \cup B = \{x\}$. $A \cap B = \{x\}$.

№ 7. При $n = 1 \Rightarrow 1/2$; при $n = 2 \Rightarrow 1/4$; при $n = 3 \Rightarrow 1/6$ и так далее. Все элементы множества различны и образуют числовую последовательность. Значит, счётно.

№ 8. 1 и 25 (начало и конец) — нечетные числа. Значит, нечетных будет больше.

ВАРИАНТ 2.

№ 1. $A = \{4, -6\}$

№ 2. $A = \{1, -1, 5, -5\}$

№ 3. 1) не верно, 2) не верно, 3) не верно, 4) не верно

№ 4. 1) не верно, 2) верно, 3) верно, 4) верно, 5) не верно, 6) не верно.

№ 5. Ответ: 5 человек

№ 6. $C = D$, если их объединение и пересечение совпадает. $C \cup D = \{x\}$. $C \cap D = \{x\}$.

№ 7. При $k = 1 \Rightarrow 1/3$; при $k = 2 \Rightarrow 1/6$; при $k = 3 \Rightarrow 1/9$ и так далее. Все элементы множества различны и образуют числовую последовательность. Значит, счётно.

№ 8. 1 и 27 (начало и конец) — нечетные числа. Значит, нечетных будет больше.

Самостоятельная работа №3

Математические модели в науке как средство работы с информацией.

Функция как математическая модель.

Вариант	Найти область определения функции	Найти область значений функции	Определить четность, нечетность функции
1	$y = \sqrt{x+1}$	$y = 3\sin(x - \frac{\pi}{4}) + 1$	$y = 3x^2 - \cos x$
2	$y = \frac{1}{x^2 + x}$	$y = 2\cos(x + \frac{\pi}{3}) - 5$	$y = \sin 2x + x^3$

Самостоятельная работа №4

Использование логических законов при работе с информацией.

Вариант 1

Упростить:

а) $(p \wedge (q \vee \neg r)) \Rightarrow q$

б) $\overline{(x \vee a)} \vee (x \vee a)$

Решите задачу: В городе проводилось следствие по делу об украденных автомобильных номерах. Следователям были представлены показания трех подозреваемых: Иванова, Петрова и Сидорова. Иванов заявил, что номера украл некто Петров. Петров и Сидоров тоже дали показания, но запись их заявлений куда-то исчезла. В следствия выяснилось, что номера украл лишь один из подозреваемых и что только он дал правдивые показания. Так кто украл номера?

Вариант 2

Упростить:

а) $(a \wedge b \wedge \bar{c}) \vee (a \wedge \bar{b} \wedge c) \vee (a \wedge b)$

б) $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\neg q \Rightarrow \neg p)$

3. Решите задачу: На острове живут два племени – аборигены и пришельцы. Известно, что аборигены всегда говорят правду, пришельцы – всегда лгут. Путешественник нанял туземца-островитянина в проводники. По дороге они встретили какого-то человека. Путешественник попросил проводника узнать, к какому племени принадлежит этот человек. Проводник вернулся и сообщил, что человек назвался аборигеном. Кем был проводник – аборигеном или пришельцем?

Самостоятельная работа №5

Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации.

Вариант 1

1) Как-то раз в воскресенье семеро друзей зашли в кафе, уселись за один столик и заказали мороженое. Хозяин кафе сказал, что если друзья в каждое следующее воскресенье будут садиться по-новому и перепробуют все способы посадки, то с этого момента он обещает кормить их мороженым бесплатно. Удастся ли друзьям воспользоваться предложением хозяина кафе?

2) В олимпиаде по математике участвуют 12 команд. Сколькими способами они могут занять призовые места?

3) Сколькими способами можно поставить 8 шашек на черные поля доски?

Вариант 2

1) Сколько существует перестановок букв слова «конус», в которых буквы «к», «о», «н» стоят в указанном порядке?

2) Сколькими способами можно опустить 5 писем в 11 почтовых ящиков, если в каждый из них опускают не более одного письма? 14

3) Замок на подъезде имеет 10 кнопок и открывается одно временным нажатием на определенные 3 кнопки. За сколько минут (в худшем случае) можно открыть такой замок, если перебирать все возможные комбинации со скоростью 1 комбинация в секунду?

Самостоятельная работа №6

Элементы математической статистики. Статистическое распределение выборки.

Задание 1. Для случайной величины X:

- 1) найти неизвестную вероятность p_1 ;
- 2) построить полигон распределения вероятностей;
- 3) составить интегральную функцию распределения и нарисовать ее график;
- 4) найти $M(X)$ – математическое ожидание, $D(X)$ – дисперсию, $\delta(X)$ – среднее квадратичное отклонение случайной величины X.

Случайная величина X задана следующим законом распределения:

x_i	-20	-10	0	20
p_i	0,1	?	0,2	0,5

Задание 2.

Случайная величина X распределена по нормальному закону. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение этой величины соответственно равны 0 и 2. Найдите вероятность того, что X примет значение, принадлежащее интервалу $(-2; 3)$.

Вариант 2

Задание 1. Для случайной величины X :

- 1) найти неизвестную вероятность p_1 ;
- 2) построить полигон распределения вероятностей;
- 3) составить интегральную функцию распределения и нарисовать ее график;
- 4) найти $M(X)$ – математическое ожидание, $D(X)$ – дисперсию, $\delta(X)$ – среднее квадратическое отклонение случайной величины X .

Случайная величина X задана следующим законом распределения:

x_i	1	3	6	8
p_i	0,2	0,1	?	0,3

Задание 2.

Случайная величина X распределена по нормальному закону. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение этой величины соответственно равны 6 и 2. Найдите вероятность того, что X примет значение, принадлежащее интервалу $(4; 8)$.

Самостоятельная работа №7

Методы статистической обработки исследовательских данных

Вариант 1

Задание

Длительность лечения больных пневмонией в стационаре (в днях): 15; 20; 18; 20; 25; 11; 12; 13; 24; 23; 23; 24; 21; 22; 21; 23; 23; 22; 21; 14; 14; 22; 15; 16; 20; 20; 16; 16; 20; 17; 17.

Выполните статистическую обработку данных по следующей схеме:

1. Выполнить ранжирование признака и составить безинтервальный вариационный ряд распределения;
2. Составить равноинтервальный вариационный ряд, разбив всю вариацию на k интервалов;
3. Построить гистограмму распределения;
4. Найти числовые характеристики выборочной совокупности: · характеристики положения (выборочную среднюю, моду, медиану); характеристики рассеяния (выборочную дисперсию, среднее квадратическое отклонение)
5. Найти доверительный интервал для генеральной средней $X_{Г}$. Принять уровень значимости $\alpha = 0,05$.

Вариант 2

Задание

Результаты динамометрии правой руки 31 студента в кг: 44; 78; 47; 79; 54; 52; 56; 50; 56; 55; 48; 51; 66; 74; 60; 42; 60; 76; 49; 45; 69; 51; 45; 46; 59; 61; 44; 62; 70; 45; 47.

Выполните статистическую обработку данных по следующей схеме:

1. Выполнить ранжирование признака и составить безинтервальный вариационный ряд распределения;

2. Составить равноинтервальный вариационный ряд, разбив всю вариацию на k интервалов;
3. Построить гистограмму распределения;
4. Найти числовые характеристики выборочной совокупности: · характеристики положения (выборочную среднюю, моду, медиану); · характеристики рассеяния (выборочную дисперсию, среднее квадратическое отклонение)
5. Найти доверительный интервал для генеральной. Краткая характеристика используемых оценочных средств.

**Критерии оценки самостоятельной работы по дисциплине
«Методы математической обработки данных»:**

- 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.

7.2.3. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет)

- 1) Множество. Подмножество. Основные числовые множества.
- 2) Операции над множествами.
- 3) Диаграммы Эйлера-Венна, таблицы вхождения элементов, координатная плоскость.
- 4) Формула включений и исключений.
- 5) Понятие графа. Способы задания графов.
- 6) Операции над графами.
- 7) Изоморфизм графов.
- 8) Маршруты, циклы в неориентированном графе.
- 9) Пути, контуры в ориентированном графе.
- 10) Связность графа. Деревья, лес. Взвешенные графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы.
- 11) Основные логические операции. Таблицы истинности.
- 12) Логические формулы.
- 13) Алгебра событий. Сумма и произведение событий.
- 14) Классическая вероятность события.
- 15) Статистическая вероятность события.
- 16) Комбинаторика. Общие правила комбинаторики.
- 17) Размещения. Сочетания. Перестановки.
- 18) Теорема сложения вероятностей.
- 19) Теорема умножения вероятностей.
- 20) Вероятность появления хотя бы одного события.
- 21) Формула полной вероятности.
- 22) Принятие решений на основе байесовских стратегий.
- 23) Схема решения задач по теории вероятностей.
- 24) Решение задач по теории вероятностей с помощью графов.
- 25) Случайное событие, операции над случайными событиями.

- 26) Несовместные и независимые события.
- 27) Вероятность случайного события.
- 28) Случайная величина, мат. ожидание и дисперсия случайной величины.
- 29) Среднеквадратичное отклонение.
- 30) Гистограмма как способ представления информации.

Критерии оценки:

«зачтено» выставляется студенту, если студент отвечает без наводящих вопросов и может привести примеры. Все практические работы по дисциплине выполнены. –

«незачтено» выставляется студенту, если ответа нет; если знания поверхностные. Не выполнено две трети практических работ по дисциплине. Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации: Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

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 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	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
балльных показателей	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»
традиционной отметке	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. Информационное обеспечение образовательного процесса

8.1. Основная литература:

1. **Бельчик, Т. А.** Методы математической обработки данных с помощью SPSS: учебное пособие / Т. А. Бельчик; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2013. - 232 с. - ISBN 978-5-8353-1265-8. - URL: <https://e.lanbook.com/book/44312> .
2. **Борисова, И. В.** Цифровые методы обработки информации /И.В. Борисова; Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск: НГТУ, 2014. - 139 с. - ISBN 978-5-7782-2448-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546207> .
3. **Методы математической обработки данных:** учебно-методическое пособие / составители О. Ю. Глухова, А. А. Жалнина; Кемеровский государственный университет. — Кемерово: КемГУ, 2018. - 42 с. - ISBN 978-5-8353-2425-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/134336> .

8.2. Дополнительная литература:

1. **Методы и средства обработки и хранения информации:** межвузовский сборник научных трудов / Костров Б.В. - Москва: КУРС; ИНФРА-М, 2015. - 224 с. - ISBN 978-5-906818-26-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/542134> .
2. **Елисеев, Е. М.** Методы математической обработки данных: проектно-ориентированный подход: учебно-методическое пособие / Е. М. Елисеев; Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского. - Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2015. - 132 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152928> .

8.3. Ресурсы ЭБС

1. Лабораторный практикум по информатике: учебное пособие для вузов / В.С.Микшина, Г.А.Еремеева, Н.Б.Назина и др.; Под ред. В.А.Острейковского. – М.: Высш.шк., 2003, - 376 с. (скачать на сайте: www.knigka.info).
 2. Учебные пособия и презентации по математике для студентов <http://www.resolventa.ru/metod/metodstud.htm>
 3. Библиотека научной и студенческой информации <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=442822>
 4. Математическое Бюро: учебники по эконометрике и статистике <http://www.matburo.ru>
-

9. Структура и содержание самостоятельной работы студентов

9.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению 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 вопросов, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (<i>перечисление понятий</i>) и др.
Самостоятельная работа/индивидуальные задания	Самостоятельная работа может выполняться как на занятии, так и вне занятия. Все задания должны быть выполнены с пояснениями. При необходимости проиллюстрированы таблицами, графиками, чертежами. Необходимо показать умение пользоваться теоретическим материалом для выполнения практических заданий. Стараться понять границы применимости теоретических положений
Практикум / лабораторная работа	Методические указания по выполнению практических работ определяются целями и задачами каждого занятия. Необходимо нарабатывать навыки работы с информацией: ее получение, обработка, применение в необходимой ситуации и хранение.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

При изучении данной дисциплины предусмотрены следующие формы самостоятельной работы.

Каждая из них специфична, но в тоже время, владение описанными видами деятельности способствует более успешному освоению любой дисциплины и самообразованию. Кратко опишем, что необходимо продемонстрировать студенту для получения минимального количества баллов в рейтинговой системе оценивания результатов обучения.

Конспектирование в рабочей тетради: самостоятельно найти источник и зафиксировать основные идеи, способы, определения и методы по данной теме; составить план выступления по конспекту; представить информацию в виде схем, таблиц или диаграмм.

Написание реферата: определить несколько источников информации по данной теме, составить план реферата и написать основные задачи, представить информацию в логической последовательности с примерами из профессиональной области.

Работа с интернет-источниками: представить информацию из 5-7 различных Интернет источников, дать их сравнительную характеристику.

Решение творческих задач: выбрать метод решения и представить решение нестандартной задачи; при затруднении в решении указать характер затруднения и возможные пути его разрешения.

Составление аналитических таблиц: информацию из нескольких (3-5) источников представить в таблицы, для этого разделив ее на смысловые блоки, либо сгруппировать информацию по каким-либо выбранным критериям. После таблицы дать комментарий, вывод.

Изучение кейс-материалов: занятия по анализу конкретной ситуации ориентированы на использование и практическое применение знаний, полученных в период теоретической подготовки, а также умений, опирающихся на предыдущий опыт практической деятельности слушателей.

Исследовательская работа: определить область решения данной проблемы; определить методы и способы решения, источники для дополнительной информации; представить план решения и решение исследовательской задачи; проанализировать эффективность выбранного метода решения.

Презентация: по данной теме выбрать основную информацию (текстовую, цифровую, иллюстрации) и разработать презентацию на 7-10 слайдов по правилам составления презентаций. Гиперссылки и анимация обязательны для презентации.

Формы самостоятельной работы

1. Конспектирование в рабочей тетради
2. Написание реферата
3. Работа с интернет-источниками
4. Решение творческих задач
5. Составление аналитических таблиц
6. Изучение кейс-материалов
7. Исследовательская работа
8. Презентация

Методические рекомендации: необходимо раскрыть основные понятия по теме, привести доступные примеры. При наличии нескольких определений, разных способов решения, различных взглядов и идей, провести сравнительный анализ и представить результаты в таблице (схеме, диаграмме). Ссылка на источники обязательна по правилам ГОСТ 7.0.5.-2008 («Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»). Объем реферата до 15 страниц. Объем доклада / сообщения не более 7 минут. К сообщению необходимо составить презентацию.

Цель данного вида деятельности: научиться отбирать необходимую информацию из различных источников и представлять ее (устно и письменно); выполнять систематизацию отобранной информации; рациональное представление информации.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студентов в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. В процессе изучения данной дисциплины учитывается посещаемость лекций, оценивается активность студентов на практических занятиях, а также качество и своевременность подготовки теоретических материалов, лабораторных работ и презентаций. По окончании изучения дисциплины проводится зачет по предложенным вопросам и заданиям.

9.2. Методические рекомендации по проведению практических занятий и подготовке домашних заданий

В данном разделе указывается перечень средств обучения, формулируется цель проведения и содержание каждого практического занятия. По содержанию подбираются задания (задачи и упражнения) для отработки навыков работы с информацией.

1. **Роль математики в обработке информации.**
Роль математики в обработке информации. Аксиоматический метод построения теорий, основные черты математического мышления. Числовые системы.
2. **Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы.**
Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы. Систематизация информации и построение таблиц. Чтение графиков и диаграмм. Построение графиков и диаграмм на основе анализа информации.
3. **Использование элементов теории множеств для работы с информацией.**
Множество, элемент множества, способы задания множеств, подмножества, собственные и несобственные подмножества, универсальное и пустое множество. Отношение принадлежности и включения. Конечные и бесконечные множества. Операции над множествами. Законы теории множеств.
4. **Математические модели в науке как средство работы с информацией.**
Понятие модели. Моделирование: физическое, математическое: аналитическое и имитационное. Специфика виртуальных моделей. Функция как математическая модель. Процессы и явления, описываемые с помощью функций. График функции как модель процесса и явления. Интерпретация результатов исследования функции в соответствии с условиями задачи. Уравнения и неравенства как математические модели. Интерпретация результатов решения уравнений и неравенств. Понятие и свойства алгоритмов. Исполнитель алгоритма. Алгоритмические структуры.
5. **Использование логических законов при работе с информацией.**
Логические высказывания, операции над высказываниями, логические формулы. Таблицы истинности, преобразование логических формул, законы математической логики, базовые операции математической логики. Связь между логическими операциями и операциями с множествами. Интерпретация информации на основе использования законов логики.
6. **Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации.**
Понятие комбинаторной задачи. Основные формулы комбинаторики. Решение комбинаторных задач, соответствующих специфике профессиональной деятельности.
7. **Элементы математической статистики.**
Статистическое распределение выборки. Понятия: случайная величина, значение случайной величины, интервальный ряд, безынтервальный ряд, объем выборки, выборочная средняя, полигон частот, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Первичная обработка опытных данных при изучении случайной величины. Гистограмма как способ представления информации.
8. **Методы статистической обработки исследовательских данных.**

Литература для самостоятельной подготовки студентов

1. Библиотека научной и студенческой информации
<http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=442822>
2. Информационные технологии в гуманитарном образовании: учебно-методическое пособие. Пермь, ПГПУ, 2008. Лабораторная работа № 5. Табличный процессор Excel.- С.28-30.
3. Лабораторный практикум по информатике: учебное пособие для вузов / В.С.Микшина, Г.А.Еремеева, Н.Б.Назина и др.; Под ред. В.А.Острейковского. – М.: Высш.шк., 2003, - 376 с. (есть в библиотеке 4 корп., можно скачать на сайте: www.knigka.info).
4. Математическое Бюро: учебники по эконометрике и статистике <http://www.matburo.ru>
5. Учебные пособия и презентации по математике для студентов
<http://www.resolventa.ru/metod/metodstud.htm>

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	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12 мая 2023 г.	с 12.05.2023 г. по 12.05.2024 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

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

Технические средства обучения: Интерактивная доска, ноутбук с подключением к сети «Интернет».

Учебно-наглядные пособия (в электронном виде).

Специализированная мебель:
столы ученические, стулья, доска меловая, шкаф.
Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет».
Литература по математике и методике ее преподавания
Занятия проводятся в аудитории 203, корпус 4.

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

Специализированная мебель: столы ученические, стулья. *Технические средства обучения:* Компьютер с подключением к сети «Интернет». Учебно-наглядные пособия (в электронном виде).

Занятия проводятся в аудитории 214, корпус 4.

Лаборатория информационных систем и технологий для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, занятий семинарского типа, практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная мебель:

столы ученические, стулья, доска маркерная;
учебно-наглядные пособия (в электронном виде).

Технические средства обучения:

Персональные компьютеры с подключением к сети «Интернет».

Занятия проводятся в учебно-лабораторном корпусе, ауд. 509

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows (Лицензия № 60290784, бессрочная),
2. Microsoft Office (Лицензия № 60127446, бессрочная),
3. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937, бессрочная)
4. Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020, бессрочная),
5. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8, бессрочная),
6. Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 1CI2-230131-040105-990-2679), с 25.01.2023 г. 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 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 «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 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	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения	Дата введения изменений