

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 теории и методики преподавания гуманитарных и
естественно-научных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по УР
М. Х. Чанкаев
«29» мая 2024 г., протокол № 8

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; информатика"

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная/заочная
Год начала подготовки - 2022

Карачаевск, 2024

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), профиль – Начальное образование; информатика; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Теории и методики преподавания гуманитарных и естественно-научных дисциплин на 2024-2025 уч. год

Протокол № 10 от 20.05.2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля)	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
3. 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	7
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	8
Для очной формы обучения	8
5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий	12
5.3. Примерная тематика курсовых работ	12
5. Образовательные технологии по освоению дисциплины (модуля)	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	13
7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	13
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	16
7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:	16
Типовые самостоятельные работы для проверки знаний студентов	17
7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет)	25
7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов	26
7.2.4. Балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров	31
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса	32
8.1. Основная литература:	32
8.2. Дополнительная литература:	33
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)	33
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	34
10.1. Общесистемные требования	34
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	35
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	35
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	35
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	35
12. Лист регистрации изменений	37

1. Наименование дисциплины (модуля)

Методы математической обработки данных

Целью изучения дисциплины является формирование представлений об основных математических понятиях и статистических методах, используемых в современных исследованиях; формирование исследовательских умений применять методы математико-статистического анализа, алгоритмы обработки данных с использованием стандартных статистических пакетов и владение способами планирования и организации собственных исследований, а также навыки обработки и анализа экспериментальных данных.

Для достижения цели ставятся задачи:

1. Раскрыть студентам основные способы и методы решения базовых математических задач;
2. Дать необходимые знания по основным методам статистической обработки экспериментальных данных;
3. Развивать умения самостоятельной работы с учебными пособиями и другой математической литературой;
4. Сформировать навыки решения задач на использование метода математического моделирования в профессиональной деятельности.
5. Формировать компетенции в области применения методов математической обработки данных.

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; информатика" (квалификация – «бакалавр»).

2. 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 на очной форме обучения.

На заочной форме обучения изучается на 3 курсе в летней сессии.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО	
Индекс	Б1.О.06.02
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные при изучении следующих школьных дисциплин: 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. Технология исследовательского обучения математике
4. Курсовые работы
5. Выпускная квалификационная работа

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 компетенции	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	<p>УК.- 1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение</p> <p>УК.- 1.2. Применяет логические формы процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.</p> <p>УК.- 1.3. Анализирует источники информации с целью выявления</p>	<p>Знать: основные статистические модели и методы для осуществления математической обработки данных; современные информационные технологии проведения обработки данных.</p> <p>Уметь: систематизировать и критически анализировать базовую информацию по изучаемой проблеме; аргументировано и логически верно выразить свою позицию по обсуждаемым вопросам; использовать основные математические действия и приемы для проведения учебного процесса; анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p>

		их противоречий и поиска достоверных суждений	Владеть: основными методами математической обработки данных; навыками интерпретации полученных результатов; навыками получения и обработки данных на основе современных информационных технологий; грамотного использования научного языка в процессе осуществления собственной мыслительной деятельности; способностью критически оценивать границы применимости математических моделей.
ОПК-9	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-9.1. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-9.2 Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные способы математической обработки данных; современные способы и новые информационные технологии их получения и обработки.</p> <p>Уметь: использовать методы математической статистики для решения задач профессиональной деятельности, в частности, обработки результатов учебно-воспитательного процесса; использовать современные информационно коммуникационные технологии сбора, обработки и анализа полученной информации.</p> <p>Владеть: навыками получения и обработки данных на основе современных информационных технологий и программных</p>

			средств; навыками интерпретации полученных результатов; навыками использования цифровых ресурсов для решения задач профессиональной деятельности.
--	--	--	---

3. 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

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 обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля	
			всего	Аудиторные уч. занятия					Сам.р аб.
				Лек	Пр	Л а б			
Тема 1. Основы измерения и количественного описания данных									
1	Генеральная совокупность и выборка, свойства выборки. Измерения, измерительные шкалы, виды шкал. Математические средства представления информации: таблицы, диаграммы, графики, графы. Таблица исходных данных.	6		2		4	УК-1.1; УК-1.2	Конспект проработанного материала по СРС Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания	
2	Первичные описательные статистики: меры центральной тенденции (мода, медиана, выборочное среднее) и меры изменчивости (размах, дисперсия, стандартное отклонение). Перевод измерений в разные шкалы	6		2		4	УК-1.1; УК-1.2 ОПК-9.1	Конспект проработанного материала по СРС Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №1	
3	Понятие статистической гипотезы. Уровень статистической значимости. Содержательная интерпретация статистического решения	6		2		4	УК-1.3; ОПК-9.1	Конспект проработанного материала по СРС Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №2	
Тема 2. Закон нормального распределения случайной величины									

4	Нормальное распределение признака, его свойства. Понятие вероятности. Определение вероятности попадания величины в заданный интервал по графику	8		4		4	УК-1.1; ОПК-9.1	Конспект проработанного материала по СРС Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №3
5	Критерий Колмогорова-Смирнова для сравнения распределений и проверки соответствия эмпирического распределения нормальному	8		4		4	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-9.2	Конспект проработанного материала по СРС Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №4
6	Проверка типа распределения при помощи пакета MS EXCEL	8		4		4	УК-1.2 УК-1.3; ОПК-9.2	Конспект проработанного материала по СРС Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №5
Тема 3. Методы сравнения групп								
7	Общие принципы выбора и применения статистических критериев. Параметрические и непараметрические критерии. Уровень статистической значимости критерия.	10		4		6	УК-1.1; УК-1.2	Конспект проработанного материала по СРС Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №6
8	Критерии сравнения зависимых выборок: критерий t-Стьюдента и/или критерий T-Вилкоксона	10		4		6	УК-1.1; УК-1.2 ОПК-9.1	Конспект проработанного материала по СРС Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №7

9.	Критерии сравнения независимых выборок: критерий t-Стьюдента и/или критерий U-Манна-Уитни, критерий Н-Краскала-Уоллиса. Обработка данных на компьютере (MS EXCEL).	10		4		6	УК-2.3; ОПК-9.1 ОПК-9.2	Конспект проработанного материала по СРС Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №8
	Всего:	72		30		42		

Для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
			Аудиторные уч. занятия			Сам.р. аб.		
			Лек	Пр	Лаб			
Тема 1. Основы измерения и количественного описания данных								
1	Генеральная совокупность и выборка, свойства выборки. Измерения, измерительные шкалы, виды шкал. Математические средства представления информации: таблицы, диаграммы, графики, графы. Таблица исходных данных.	8		2		6	УК-1.1; УК-1.2;	Конспект проработанного материала по СРС Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания
2	Первичные описательные статистики: меры центральной тенденции (мода, медиана, выборочное среднее) и меры изменчивости (размах, дисперсия, стандартное отклонение). Перевод измерений в разные шкалы	6				6	УК-1.2; УК-1.3; ОПК-9.1	Конспект проработанного материала по СРС Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №1
3	Понятие статистической гипотезы. Уровень статистической значимости. Содержательная интерпретация	6				6	УК-1.2; УК-1.3 ОПК-9.2	Конспект проработанного материала по СРС Подготовка сообщения по реферату Проверка

	статистического решения							домашнего задания Сам. работа №2
Тема 2. Закон нормального распределения случайной величины								
4	Нормальное распределение признака, его свойства. Понятие вероятности. Определение вероятности попадания величины в заданный интервал по графику	8		2		6	УК-1.2; УК-1.3.ОПК-9.1	Конспект проработанного материала по СРС Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам. работа №3
5	Критерий Колмогорова-Смирнова для сравнения распределений и проверки соответствия эмпирического распределения нормальному	6				6	УК-1.3; ОПК-9.1	Конспект проработанного материала по СРС Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам. работа №4
6	Проверка типа распределения при помощи пакета MS EXCEL	8				8	УК-1.3; ОПК-9.2	Конспект проработанного материала по СРС Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам. работа №5
Тема 3. Методы сравнения групп								
7	Общие принципы выбора и применения статистических критериев. Параметрические и непараметрические критерии. Уровень статистической значимости критерия.	10		2		8	УК-1.1 УК-1.2; ОПК-9.1	Конспект проработанного материала по СРС Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам. работа №6
8	Критерии сравнения зависимых выборок: критерий t-Стьюдента и/или критерий T-Вилкоксона	8				8	УК-1; ОПК-9.2	Конспект проработанного материала по СРС Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам. работа №7

9.	Критерии сравнения независимых выборок: критерий t-Стьюдента и/или критерий U-Манна-Уитни, критерий Н-Краскала-Уоллиса. Обработка данных на компьютере (MS EXCEL).	8				8	УК-1; УК-1.3. ОПК-9.2	Конспект проработанного материала по СРС Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №8.
	Контроль	4					УК-1 ОПК-9	
	Всего:	72		6		62		

5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены.

5.3. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

4. 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 практических занятий и самостоятельной работы студента. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

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

Практические занятия 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 оценивания			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
УК-1					
Базовый	Знать: основные статистические модели и методы для осуществления математической обработки данных;	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: систематизировать и критически анализировать базовую информацию по изучаемой проблеме; аргументировано и логически верно выражать свою позицию по обсуждаемым вопросам; использовать основные математические действия и приемы для проведения учебного процесса	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: основными методами математической обработки данных; навыками интерпретации полученных результатов; навыками	Приводит примеры результатов обработки информации с помощью преподавателя.	Перечисляет особенности научных примеров результатов обработки информации с минимальной помощью (наводящими вопросами).	Подробно приводит научные примеры результатов обработки информации самостоятельно	

	получения и обработки данных на основе современных информационных технологий				
Повышенный	<p>Знать: современные информационные технологии проведения обработки данных.</p> <p>Уметь: анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p>				<p>В полном объеме современные информационные технологии по обработке данных</p> <p>Умеет в полном объеме применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации. Грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки.</p>
	<p>Владеть: навыками грамотного использования научного языка в процессе осуществления собственной мыслительной деятельности; способностью критически оценивать границы применимости математических моделей.</p>				<p>В полном объеме владеет практическим и навыками поиска, анализа и синтеза информации, может критически оценивать границы применимости различных методов обработки информации</p>
ОПК-9					
Базовый	Знать: основные способы математической обработки данных	Рассказывает об основных закономерностях, принципах построения и	Рассказывает об основных закономерностях, принципах построения и	Рассказывает об основных закономерностях, принципах	

		функционирования образовательных систем. Отсутствуют ответы на дополнительные вопросы	функционирования образовательных систем. Отвечает на вопросы с помощью дополнительных наводящих вопросов.	построения и функционирования образовательных систем. В ответе присутствует дополнительная информация	
	Уметь: использовать методы математической статистики для решения задач профессиональной деятельности, в частности, обработки результатов учебно-воспитательного процесса	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: навыками и получения и обработки данных на основе современных информационных технологий и программных средств; навыками интерпретации полученных результатов	Разрабатывает отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ в реальной и виртуальной образовательной среде, допускает существенные ошибки оформления	Разрабатывает отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ в реальной и виртуальной образовательной среде, допускает незначительные ошибки оформления	Разрабатывает и применяет отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ в реальной и виртуальной образовательной среде, допускает существенные ошибки оформления	
Повышенный	Знать: современные способы и новые информационные технологии их получения и обработки.				Применяет современные способы и методы обработки данных на основе ИКТ и программных средств
	Уметь:				Самостоятельно

использовать современные информационно коммуникационные технологии сбора, обработки и анализа полученной информации.				о использует современные ИКТ для сбора, анализа и обработки данных
Владеть: навыками использования цифровых ресурсов для решения задач профессиональной деятельности.				Способен выделить и применить наиболее оптимальные ИКТ в рамках преподаваемых предметов

7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

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

Темы рефератов

1. Группировка информации в виде таблиц.
2. Графическое представление информации.
3. Гистограмма распределения большого объема информации.
4. «Паспорт» выборки.
5. Экспериментальные данные и вероятности событий.
6. Русские математики, внесшие вклад в развитие теории вероятностей и математической статистики: Чебышев Л.П., Ляпунов А.М., Марков А.А.
7. Муавр, Лаплас, Гаусс, Кетле, Гамильтон. Их вклад в развитие математической статистики.
8. Советские математики В.И. Романовский, Е.Е. Слуцкий, А.Н. Колмогоров, Н.В. Смирнов. Их вклад в развитие математической статистики в 20 веке.
9. Понятие корреляции, диаграмма рассеивания.
10. Простейшие разновидности корреляции. Коэффициент корреляции.
11. Величина корреляции и сила связи. Линейные и ранговые корреляции.
12. Коэффициент корреляции г-Пирсона. Коэффициент детерминации. Линия регрессии.
13. Вычисление линии регрессии при линейной корреляции.
14. Коэффициент корреляции г-Спирмена.
15. Методы исследования взаимосвязи. Обработка данных на компьютере в MS EXCEL.

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.

Типовые самостоятельные работы для проверки знаний студентов

Критерии выставления отметок

Отметка «**зачтено**» (высокий, средний, пороговый уровень сформированности компетенций) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:

- обнаружил знания основного материала по всем разделам программы дисциплины, продемонстрировал способность к их самостоятельному выполнению;

- при выполнении заданий, предусмотренных программой, успешно продемонстрировал осваиваемые в рамках дисциплины профессиональные умения;
- представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, при этом задания выполнены полностью и качественно;
- при устном ответе объяснил учебный материал, интерпретировал содержание, экстраполировал выводы;
- при выполнении письменного задания представил репродуктивную позицию элементы анализа в описании сути и путей решения проблемы (задачи, задания), изложил логическую последовательность вопросов темы;
- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 60 – 74 % заданий.

Отметка «незачтено» (компетенции не сформированы) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:

- обнаружил отсутствие знаний либо фрагментарные знания по основным разделам программы дисциплины;
- при выполнении заданий, предусмотренных программой, не смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения (допустил принципиальные ошибки в их выполнении, которые не смог исправить при указании на них преподавателем), либо не выполнил задания;
- не полностью выполнил задания для самостоятельной работы, указанные в программе дисциплины, либо задания выполнены неверно, очевиден плагиат;
- при устном ответе допустил фактические ошибки в использовании научной терминологии и изложении учебного содержания, сделал ложные выводы;
- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 0 – 59 % заданий.

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

Самостоятельная работа №1

Тема 1. Основы измерения и количественного описания данных

Вариант 1

Задание 1. Исследовалось свойство личности, наличие которого можно было оценить числами от 0 до 6. Выборка состояла из 30 человек. Были получены данные, приведённые ниже.
Нарисовать график (гистограмму) распределения относительных частот. Найти моду, медиану, среднее, размах, дисперсию, стандартное отклонение.
3, 2, 2, 4, 2, 4, 0, 4, 3, 4, 1, 4, 0, 3, 5, 2, 2, 3, 1, 3, 3, 3, 2, 1, 3, 6, 1, 5, 4, 2.

Задание 2. Группа школьников обследовалась на предмет усвоения нового материала.

Для этого был предложен тест. В качестве результата регистрировалось время выполнения теста. Были получены данные, приведённые ниже. Найти моду, медиану, среднее, размах, дисперсию, стандартное отклонение. Найти вероятности $P(35 \leq x \leq 55)$; $P(x \leq 50)$ и $P(x \leq 40)$

Сгруппировать данные и нарисовать график (гистограмму) распределения сгруппированных относительных частот.

17, 15, 29, 25, 22, 27, 34, 37, 38, 40, 45, 56, 57, 53, 54, 65, 66, 77, 79, 74, 75, 85, 83, 85, 86.

Самостоятельная работа №2

Тема 1. Основы измерения и количественного описания данных

Задание 1. Определите, по каким измерительным шкалам установлены величины следующих показателей:

а) чувствительность фотоплёнки:

единицы ГОСТ ASA: 16; 20; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 130; 160; 200; 250; 320; 500

градусы DIN: 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 28

условные единицы: 100; 200; 400; 800; 1600

б) календари;

в) кислотность почв:

Наименование	Кислотность, pH
сильнокислые	3 – 4
кислые	4 – 5
слабокислые	5 – 6
нейтральные	6 – 7
щелочные	7 – 8
сильнощелочные	8 – 9

г) баллы в спорте, например, при выезде лошадей: 10 – отлично; 9 – очень хорошо; 8 –

хорошо; 7 – довольно хорошо; 6 – вполне удовлетворительно; 5 – удовлетворительно; 4 –

неудовлетворительно; 3 – довольно плохо; 2 – плохо; 1 – очень плохо; 0 – не выполнено;

д) пробы драгоценных металлов: золото: 375; 500; 583; 750; 958; серебро: 800; 875; 916; 960.

Пробы определяются как число частей металла в 1000 частях (массовая доля лигатурного

сплава;

е) звуковая октава (формула музыкального строя, выведенная Пифагором):

Доли звучащей струны	1/8	1/9	1/10	1/11	1/12	1/13	1/15	1/16
Число колебаний каждой доли при частоте струны 24 Гц	192	216	240	256	288	320	360	384
Ноты	до	ре	ми	фа	соль	ля	си	до

Задание 2. В первом ртутном термометре, созданном в 1715 г. Фаренгейтом, в качестве

реперных точек были выбраны температура таяния смеси льда с солью и нашатырем (-32°C) и температура тела человека. Позднее Реомюр предложил шкалу, в которой градус

представлял $1/80$ часть температурного интервала между точкой таяния льда (0° R) и точкой кипения воды (80° R) при атмосферном давлении. Эта же точка на шкале Фаренгейта соответствовала 212° F. Зная температуру в градусах Цельсия, переведите значение в температуру по шкалам Фаренгейта и Реомюра. Определите вид каждой из шкал.

Задание 3. Сформулировать эмпирическую гипотезу по теме курсовой работы. Обосновать параметры составления выборки. Определить тип исходных данных по

Результатам проведенного исследования по теме курсовой работы.

Самостоятельная работа №3

Тема 2. Закон нормального распределения случайной величины

Задание 1. Вычислить вероятность того, что коэффициент интеллекта по шкале IQ окажется:

- а) больше 115;
- б) в пределах от 90 до 105;
- в) меньше 80;
- г) больше 65;
- д) в пределах от 75 до 85;
- е) меньше 120.

Задание 2. Вычислить вероятность того, что некоторая величина по шкале T-оценок ($M=50$, $\sigma=10$) окажется:

- а) больше 75;
- б) будет в пределах от 40 до 55;
- в) окажется меньше 30;
- г) больше 25;
- д) в пределах от 65 до 85;
- е) меньше 80.

Задание 3. В результате обследования группы людей были получены результаты, данные ниже. Шкала измерений метрическая. Проверить по критерию χ^2 - Пирсона нормальность распределения этой величины при уровне значимости 5%.
13.9, 8.5, 3.4, 10.7, 13.6, 8.3, 11.2, 7.8, 9.0, 10.1, 8.7, 6.5.

Задание 4. Случайная величина X имеет нормальное распределение с математическим ожиданием $a=10$ и дисперсией $D(X)=4$. Найти вероятность попадания этой случайной величины на интервал (12;14).

Задание 5. Случайная величина X распределена по нормальному закону с математическим ожиданием $a=2$ и средним квадратическим отклонением $\sigma=0,3$. Найти вероятность отклонения случайной величины X от своего математического ожидания по абсолютной величине, меньше, чем 0,4.

Самостоятельная работа №4

Тема 2. Закон нормального распределения случайной величины

Задание 1. Считается, что изделие – высшего качества, если отклонение его размеров от номинальных не превосходит по абсолютной величине 3,6 мм. Случайные отклонения размера изделия от номинального подчиняется нормальному закону со средним квадратическим отклонением, равным 3 мм. Систематические отклонения отсутствуют. Определить среднее число изделий высшего качества среди 100.

Задание 2. Заданы математическое ожидание $m=9$ и среднее квадратическое отклонение

$\sigma = 3$ нормально распределенной случайной величины X . Найти:

- 1) вероятность того, что X примет значение, принадлежащее интервалу $(\alpha; \beta) = (9; 18)$;
- 2) вероятность того, что абсолютная величина отклонения $x - m$ окажется меньше $\delta = 6$.

Задание 3.

Сформулировать задачи математической обработки данных, полученных в рамках выполнения курсовой работы. Решить задачи на выявление различий в уровне исследуемого признака для несвязанных данных, полученных в рамках выполнения курсовой работы. Решить задачи на выявление различий в уровне исследуемого признака для связанных данных, полученных в рамках выполнения курсовой работы.

Самостоятельная работа №5

Тема 3. Методы сравнительной статистики

Задание 1. У двух независимых социальных групп исследовалась некоторая психологическая характеристика, которая в метрической шкале выражается величиной x . В каждой группе было взято по выборке. Результаты измерений в выборках приведены ниже. Известно, что распределение этой величины в обеих выборках нормальное. Определите по критерию F - Фишера, совпадает ли при уровне статистической значимости 5% дисперсия величины x в этих группах.

	1	2	3	4	5	6	7
x	14	12	18	24	17	23	20

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
x	17	19	3	24	26	16	23	16	7	11	18

Задание 3.

Исследовалось влияние новой методики обучения на некоторую характеристику личности, которая измерялась в метрической шкале. Были обследованы две независимые группы – контрольная, в которой новая методика не применялась, и экспериментальная, в которой новая методика была применена. Получены результаты измерений, приведённые ниже.

Известно, что распределение величины в обеих выборках нормальное. Определите по критерию t -Стьюдента: есть ли статистически значимые отличия в значениях величины на этих выборках (уровень статистической значимости равен 5%).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
К	12	18	10	24	19	21	19	24	24	22
Э	22	24	22	27	14	32	12	30	39	14

Задание 4.

По выборке объёма $n=30$ найден средний вес $X = 130$ г. изделий, изготовленных на первом станке, по выборке объёма $m = 40$ найден средний вес $Y = 125$ г. изделий, изготовленных на втором станке. $D(X) = 60$ г², $D(Y) = 80$ г². Требуется при уровне значимости 0,05, проверить нулевую гипотезу $H_0 : M(X) = M(Y)$ при конкурирующей гипотезе $M(X) \neq M(Y)$. Предполагается, что случайные величины X, Y распределены нормально и выборке независимо.

Самостоятельная работа №6

Тема 3. Методы сравнительной статистики

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_j	-20	-10	0	20
p_j	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 $(-2; 3)$.

Задание 3 . 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_j	1	3	6	8
p_j	0,2	0,1	?	0,3

Задание 4.

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

Задание 1

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 $\alpha = 0,05$.

Задание 2

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.

Самостоятельная работа №8

Тема 4. Методы исследования взаимосвязи

Задание 1.

На группе из 11 человек исследовалась связь между величинами x и y . Результаты измерений в метрической шкале приведены в таблице ниже. Выяснить наличие связи между этими величинами и её силу, нарисовав диаграмму рассеивания, вычислив коэффициент корреляции r -Пирсона, коэффициент детерминации. Построить линию регрессии.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
x	8,0	15,0	3,0	9,0	5,0	7,0	14,0	3,0	11,0	10,0	13,0
	19,4	41,1	11,7	16,8	14,4	15,5	29,6	9,5	21,4	28,4	26,4

Задание 2.

На группе из 11 человек исследовалась связь между величинами x и y . Были использованы порядковые шкалы. Результаты измерений приведены ниже. Выяснить, наличие связи между этими величинами и её силу, вычислив коэффициент корреляции г-Спирмена, коэффициент детерминации.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
x	1	6	5	2	11	7	3	9	8	4	10
y	2	8	6	1	10	7	4	11	9	5	3

Задача 3.

Дана таблица. Найти выборочный коэффициент коррекции и уравнение прямых регрессий.

1.1.

X	4	18	20	13	11	10	29	22	7	15
y	4	10	13	19	24	16	5	21	14	8

1.2.

X	14	10	12	8	9	16	15	24	19	23
Y	21	28	10	19	11	7	13	15	21	9

1.3.

X	23	25	15	11	14	32	21	9	12	10
Y	22	12	10	8	17	13	19	7	5	2

1.4.

X	5	9	13	4	18	24	16	32	15	10
Y	12	18	20	3	9	13	17	21	30	5

1.5.

X	4	18	20	13	11	10	29	22	7	15
Y	12	10	13	19	24	16	5	21	14	8

* в таблице представлены примерные задания, которые могут быть использованы

в

учебном процессе. Содержание заданий может быть изменено с учетом

направления и

профиля подготовки обучающихся.

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

Оценка	Характеристика сформированности компетенций
«5» (отлично)	<p>Знает: осознанно, полно и системно основные статистические модели и методы для осуществления математической обработки данных ;современные информационные технологии проведения обработки данных.</p> <p>Умеет: логически последовательно, выбирая оптимальные методы математической статистики, проводить обработку результатов учебно-воспитательного процесса; использовать современные информационно-коммуникационные технологии сбора, обработки и анализа данных и цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владет: навыками математико-статистической обработки количественной педагогической информации; навыками интерпретации полученных результатов; навыками получения и обработки данных на основе современных информационных технологий и цифровых ресурсов для решения задач профессиональной деятельности.</p>

<p>«4» (хорошо)</p>	<p>Знает: полно и системно основные способы математико-статистической обработки информации; современные информационные технологии получения и обработки данных.</p> <p>Умеет: логически последовательно проводить обработку результатов учебно-воспитательного процесса методами математической статистики; использовать современные информационно-коммуникационные технологии сбора, обработки и анализа данных и цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет: навыками математико-статистической обработки количественной педагогической информации; навыками интерпретации полученных результатов; навыками получения и обработки данных на основе современных информационных технологий и цифровых ресурсов.</p>
<p>«3»(удовлетворительно)</p>	<p>Знает: основные способы математико-статистической обработки информации; современные информационные технологии получения, обработки данных.</p> <p>Умеет: проводить обработку результатов учебно-воспитательного процесса методами математической статистики; использовать современные информационно-коммуникационные технологии сбора, обработки и анализа данных.</p> <p>Владеет: опытом математико-статистической обработки количественной педагогической информации; навыками интерпретации полученных результатов; навыками получения и обработки данных на основе современных информационных технологий.</p>
<p>«2» (неудовлетворительно)</p>	<p>Не знает: основные статистические модели и методы для осуществления математической обработки информации; современные информационные технологии проведения обработки данных.</p> <p>Не умеет: проводить обработку результатов учебно-воспитательного процесса методами математической статистики; использовать современные информационно-коммуникационные технологии сбора, обработки и анализа данных.</p> <p>Не владеет: опытом математико-статистической обработки количественной педагогической информации; навыками интерпретации полученных результатов; навыками получения и обработки данных на основе современных информационных технологий и цифровых ресурсов</p>

7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет)

1. Генеральная совокупность и выборка
2. Свойства выборки.
3. Измерения, измерительные шкалы, виды шкал.
4. Математические средства представления информации: таблицы, диаграммы, графики, графы.
5. Таблица исходных данных.
6. Первичные описательные статистики: меры центральной тенденции (мода, медиана, выборочное среднее) и меры изменчивости (размах, дисперсия, стандартное отклонение).

7. Перевод измерений в разные шкалы
8. Понятие статистической гипотезы.
9. Уровень статистической значимости.
10. Содержательная интерпретация статистического решения
11. Нормальное распределение признака, его свойства.
12. Понятие вероятности.
13. Определение вероятности попадания величины в заданный интервал по графику Критерий Колмогорова-Смирнова для сравнения распределений и проверки соответствия эмпирического распределения нормальному
14. Проверка типа распределения при помощи пакета MS EXCEL
15. Общие принципы выбора и применения статистических критериев
16. Параметрические и непараметрические критерии.
17. Уровень статистической значимости критерия
18. Критерии сравнения зависимых выборок: критерий t-Стьюдента и/или критерий Т-Вилкоксона
19. Критерии сравнения независимых выборок: критерий t-Стьюдента и/или критерий U-Манна-Уитни, критерий Н-Краскала-Уоллиса.
20. Обработка данных на компьютере (MS EXCEL).

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

Вопрос 1

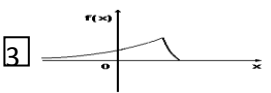
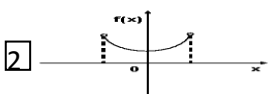
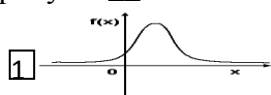
Дискретная случайная величина x имеет закон распределения вероятностей

X	2	3	5
P	0,1	0,5	0,4

Математическое ожидание этой случайной величины равно _____.

Вопрос 2

График плотности вероятностей для нормального распределения изображен на рисунке __



Вопрос 3

Дискретная случайная величина x имеет закон распределения вероятностей

X	2	3	5
P	0,2	0,5	0,3

Математическое ожидание этой случайной величины равно _____.

Вопрос 4

Дисперсия случайной величины характеризует:

- среднее значение случайной величины;
- рассеяние случайной величины вокруг своего математического ожидания;
- максимальное значение случайной величины

Вопрос 5

В результате 10 опытов случайная величина приняла следующие значения: 1,1,1,4,4,5,6,6,6,6. Тогда закон распределения для нее представлен в таблице.

a.

X_i	1	4	5	6
P_i	3	2	1	4

b.

X_i	1	4	5	6
P_i	0,3	0,2	0,1	0,4

c.

X_i	1	4	5	6
P_i	0,3	0,2	0,2	0,3

Вопрос 6

В результате 10 опытов случайная величина приняла следующие значения: 2,2,3,4,4,4,4,6,6,6,6. Тогда закон распределения для нее представлен в таблице.

a.

X_i	2	3	4	6
P_i	2	1	3	4

b.

X_i	2	3	4	6
P_i	0	1	1	0

c.

X_i	2	3	4	6
P_i	0,2	0,1	0,3	0,4

Вопрос 7

Для случайной величины было рассчитано значение дисперсии равное 1,69. Тогда среднее квадратическое отклонение случайной величины равно _____.

Вопрос 8

Математическое ожидание случайной величины характеризует –

- среднее значение случайной величины;

- b. рассеяние случайной величины;
- c. максимальное значение случайной величины

Вопрос 9

Для случайной величины было рассчитано значение среднеквадратического отклонения равное 1,4. Тогда дисперсия случайной величины равна _____.

Вопрос 10

При построении закона(таблицы) распределения для дискретной случайной величины во второй строке таблицы записываются значения –

- a. соответствующей вероятности случайной величины;
- b. математического ожидания случайной величины;
- c. случайной величины.

Вопрос 11

Сумма вероятностей записанных во второй строке закона(таблицы) распределения дискретной случайной величины всегда равна:

- a. 0,5
- b. 1,5
- c. 1

Вопрос 12

Дискретная случайная величина x имеет закон распределения вероятностей

X	2	3	5
P	0,1	0,3	0,6

Математическое ожидание этой случайной величины равно _____.

Вопрос 13

Какая из таблиц НЕ МОЖЕТ быть законом распределения дискретной случайной величины?

a.

X	2	3	5
P	0,1	0,3	0,6

b.

X	5	10	12
P	0,5	0,5	0,6

c.

X	6	8	10
P	0,1	0,3	0,6

Вопрос 14

В результате 10 опытов случайная величина приняла следующие значения: 1,1,1,3,3,3,3,5,7,7,7. Тогда закон распределения для нее представлен в таблице.

a.

X_i	1	3	5	7
P_i	0,3	0,3	0,1	0,3

b.

X_i	1	3	5	7
P_i	3	3	1	3

c.

X_i	0,3	0,3	0,1	0,3
P_i	1	3	5	7

Вопрос 15

По формуле $\sum x_i p_i$ считается:.

- a. дисперсия случайной величины;
- b. математическое ожидание случайной величины;

с. вероятность случайной величины.

Вопрос 16

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=60$, статистическое распределение этой выборки имеет вид

x_i	2	3	5
n_i	20	n_2	25

Тогда n_2 равно _____.

Вопрос 17

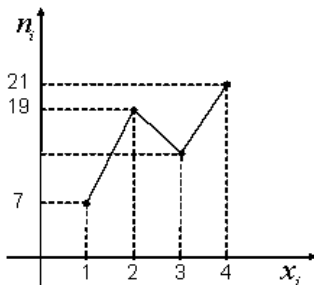
По статистическому распределению выборки установите ее объем:

x_i	2	3	5
n_i	10	20	25

- a. 25
- b. 10
- c. 55

Вопрос 18

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 60$, полигон частот которой имеет вид:

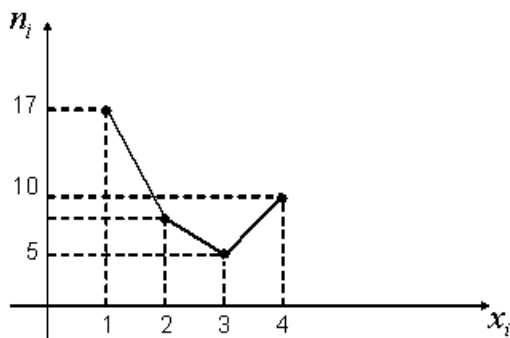


Число вариант $x_i = 3$ в выборке равно ...

- a. 9
- b. 12
- c. 13

Вопрос 19

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 40$, полигон частот которой имеет вид:



Число вариант $x_i = 2$ в выборке равно ...

- a. 8
- b. 9
- c. 16

Вопрос 20

При социологическом опросе возрасты его участников(в годах) оказались такими: 28, 52, 53, 45, 38, 31, 35, 28, 29, 21. Объем выборки будет равен _____.

Вопрос 21

При социологическом опросе возрасты его участников(в годах) оказались такими: 20, 25, 21, 22, 20, 19, 20 . Среднее выборочное значение равно _____.

Вопрос 22

Задана выборка 5, 6, 8, 2, 3, 1, 1, 4. Тогда значение моды для нее будет: _____.

Вопрос 23

Выборка задана статистическим рядом

x_i	2	3	5
n_i	40	30	15

Тогда значение моды для нее будет: _____.

Вопрос 24

В результате опытов получена выборка -11, 12, -14, 13, -11, 12, -14. Тогда её медиана равна _____.

Вопрос 25

В результате опытов получена выборка 8, 1, 1, 3, 3, 3, 9, 8. Определите её выборочное среднее _____.

Вопрос 26

В результате опытов получена выборка 8, 1, 1, 3, 3, 3, 9, 8. Определите её моду _____.

Вопрос 27

В результате опытов получена выборка 8, 1, 1, 3, 3, 9, 8. Определите её медиану _____.

Вопрос 28

По статистическому распределению выборки установите ее объем

x_i	12	16	20
n_i	3	5	15

- a. 20
- b. 5
- c. 23

Вопрос 29

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=50$, статистическое распределение этой выборки имеет вид

x_i	2	3	5
n_i	15	n_2	25

Тогда n_2 равно _____.

Вопрос 30

Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	2	3	5
n_i	15	10	25

Среднее выборочное равно: _____.

Критерии оценки тестового материала по дисциплине

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 объёме; имеются незначительные методические недочёты 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 объёме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объема.

7.2.4. Балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

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

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

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

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

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "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. Глотова М.Ю. Математическая обработка информации: учебник и практикум для вузов / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 301 с. - (Высшее образование).
2. Гребенникова, И.В. Методы математической обработки экспериментальных данных: учебно-методическое пособие / И. В. Гребенникова. - Екатеринбург: Изд-во. Урал. ун-та, 2015. – 126 с. <https://znanium.ru/catalog/document?id=303774>. - Режим доступа: для авторизованных пользователей– Текст: электронный.
3. Григорьев А.А. Методы и алгоритмы обработки данных: учебное пособие / А.А. Григорьев, Е.А.Исаев. -2-е изд, перераб и доп.- М.: ИНФРА-М, 2022. - 383 с. +Доп. материалы [Электронный ресурс].- Режим доступа по подписке: <https://znanium.com/catalog/document?id=395614>. – Текст: электронный.

4. Карманов, Ф.И. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие / Ф.И. Карманов, В.А. Острейковский. - М.: Инфра-М, 2017. - 287 с. Режим доступа: по подписке. <https://znanium.com/catalog/document?id=355561>. – Текст: электронный.
5. Крянев, А. В. Математические методы обработки неопределенных данных / А. В. Крянев, Г. В. Лукин. – Москва : Физматлит, 2006. – 281 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68359>. – ISBN 978-5-9221-0724-2. – Текст: электронный.

8.2. Дополнительная литература:

1. Бельчик, Т. А. Основы математической обработки информации 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>. Режим доступа: для авторизованных пользователей.
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>. Доступ свободный.
3. Елисеев, Е. М. Основы математической обработки информации: 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>. Режим доступа: для авторизованных пользователей.
4. Крапивенко, А.В. Методы и средства обработки аудио- и видеоданных / А.В. Крапивенко. - М.: Вузовская книга, 2016. - 140 с.
5. 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>.
6. Основы математической обработки информации: 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>. Доступ для авторизованных пользователей

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 вопросов, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ
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 информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного типа. Подготовка к текущему контролю, к промежуточной аттестации.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, методические указания по выполнению лабораторных работ 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
2024-2025 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 36 от 19.01.2024 г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	Бессрочный
2024-2025 учебный год	Электронно-библиотечная система КЧГУ. Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1. Электронный адрес: https://lib.kchgu.ru	Бессрочный
2024-2025 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22. 02. 2023 г. Электронный адрес: rusneb.ru	Бессрочный
2024-2025 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный

2024-2025 учебный год	Электронный ресурс Polpred.com Обзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: https://www.polpred.com	Бессрочный
--------------------------	---	------------

10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

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

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 Elsevier <http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

Информационные справочные системы

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <https://fgos.ru/?ysclid=m4iqw1r1in256108737>
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>

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

В ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет

имени У.Д. Алиева» созданы условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Специальные условия для получения образования по ОПВО обучающимися с ограниченными возможностями здоровья определены «[Положением об обучении лиц с ОВЗ в КЧГУ](#)», размещенным на сайте Университета по адресу: <http://kchgu.ru>.

12. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения	Дата введения изменений
<p>Переутверждена ОП ВО. Обновлены РПД, РПП, программы ГИА, календарный график учебного процесса. Обновлены договоры: 1. На антивирус Касперского (Договор №56/2023 от 25 января 2023 г.). Действует до 03.03.2025 г. 2. Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023 г. Действует до 15.05.2024 г.</p>		<p>Решение ученого совета КЧГУ от 29.06.2023г., протокол № 8</p>	<p>29.06.2023 г.</p>
<p>Обновлены договоры: 1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г. 2. Договор № 36 от 14.03.2024г. эбс «Лань». Действует по 19.01.2025г. 3. Договор № 238 ЭБС ООО «Знаниум» от 23.04.2024г. Действует до 11 мая 2025г.</p>		<p>Решение ученого совета КЧГУ от 29.05.2024г., протокол № 8</p>	<p>30.05.2024год</p>