МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

МОДУЛЬ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Методы количественного и качественного анализа данных

рабочая программа дисциплины (модуля)

Квалификация **D10 Математики и методики обучения математике**

Форма обучения **заочная**

Учебный план Для профилей по направлениям подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование, 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), реализуемых на основе единых подходов к структуре и содержанию «Ядра высшего педагогического образования»

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 94
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР) 0,15
часов на контроль 3,85

Виды контроля в семестрах:
зачеты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	10 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Контактная работа (промежуточная аттестация) экзамены	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10,15	10,15	10,15	10,15
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	3,85	3,85	3,85	3,85
Итого	108	108	108	108

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00BE888A562437DD0D6A077C2C7EE44514
Владелец: Холина Мария Валерьевна
Действителен: с 17.06.2024 до 10.09.2025

Программу составил(и):
кфмн, Доцент, Романов К.В.

Рабочая программа дисциплины
Методы количественного и качественного анализа данных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Для профилей по направлениям подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование, 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), реализуемых на основе единых подходов к структуре и содержанию «Ядра высшего педагогического образования»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
D10 Математики и методики обучения математике

Протокол от 15.05.2025 г. № 9

Зав. кафедрой Шашкина М.Б.

Председатель НМС УГН(С) Е.Н. Ющипицина
от 22.05.2025 Протокол № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Формирование знаний основ классических методов математической обработки информации, и навыков применения математического аппарата обработки данных теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; формирование представления о современных тех-нологиях сбора, обработки и представления информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.06
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дополнительные главы математического анализа
2.1.2	Математический анализ
2.1.3	Методы исследовательской / проектной деятельности
2.1.4	Педагогическая практика (классное руководство)
2.1.5	Методика обучения информатике
2.1.6	Методика обучения математике
2.1.7	Практикум по педагогической диагностике образовательных результатов
2.1.8	Математические основы информатики
2.1.9	Программирование
2.1.10	Формирование естественнонаучной грамотности
2.1.11	Основы учебной и исследовательской деятельности
2.1.12	Исследовательско-технологическая практика
2.1.13	Финансово-экономический практикум
2.1.14	Технологическая практика "Педагогическая диагностика метапредметных образовательных результатов"
2.1.15	Организация проектно-исследовательской деятельности школьников
2.1.16	Методы исследовательской/проектной деятельности
2.1.17	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работе и проектной деятельности)
2.1.18	Технологии цифрового образования
2.1.19	Технологическая практика (проектно-технологическая)
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Педагогическая практика "Психолого-педагогические технологии в обучении и развивающей деятельности
2.2.2	Ознакомительная практика (по профилю Информатика)
2.2.3	Производственная педагогическая практика
2.2.4	Профильное исследование в математике
2.2.5	Веб-технологии
2.2.6	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работе и проектной деятельности)
2.2.7	Образовательные технологии в обучении математике
2.2.8	Педагогическая практика
2.2.9	Педагогическая практика (классное руководство)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
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	
Знать:	
Уровень 1	особенности системного и критического мышления, способы формирования собственного суждения, оценки информации, обоснованного решения;
Уровень 2	способы анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений;
Уровень 3	методы осуществления отбора педагогических и других технологий, в том числе информационнокоммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов;

Уметь:	
Уровень 1	применять знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формировать собственное суждение и осуществлять оценку информации, принимать обоснованное решение;
Уровень 2	определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
Уровень 3	находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи, рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
Владеть:	
Уровень 1	анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи;
Уровень 2	анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки;
Уровень 3	анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; обосновывает действия, определяет возможности и ограничения их применимости
УК-1.2: Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основы психологической и педагогической психодиагностики;
Уровень 2	основы психологической и педагогической психодиагностики; причины трудностей в обучении обучающихся с учетом механизмов развития и индивидуальных особенностей;
Уровень 3	основы психологической и педагогической психодиагностики; причины трудностей в обучении обучающихся с учетом механизмов развития и индивидуальных особенностей; методы сбора, обработки информации, результатов психологических наблюдений и диагностики
Уметь:	
Уровень 1	применять инструментарий и методы диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития обучающихся;
Уровень 2	применять инструментарий и методы диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития обучающихся; проводить педагогическую диагностику неуспеваемости обучающихся, изучение интересов, склонностей, способностей обучающихся;
Уровень 3	применять инструментарий и методы диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития обучающихся; проводить педагогическую диагностику неуспеваемости обучающихся, изучение интересов, склонностей, способностей обучающихся; анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений;
Владеть:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	действиями (навыками) методами контроля и оценки образовательных результатов: формируемые в преподаваемом предмете предметные и метапредметные компетенции, а также осуществлять (совместно с психологом) мониторинг личностных характеристик; действиями (навыками) освоения и адекватного применения специальных технологий и методов, позволяющих проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися.
УК-1.3: Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	
Знать:	
Уровень 1	знать классификацию задач по методам обработки данных
Уровень 2	способы анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
Уровень 3	формы использования цифровых ресурсов для решения задач профессиональной деятельности; знать классификацию задач по методам обработки данных
Уметь:	
Уровень 1	демонстрировать способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной

	деятельности.
Уровень 2	осуществлять отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов;
Уровень 3	уметь для конкретных прак-тических задач находить и при-менять методы обработки ин-формации
Владеть:	
Уровень 1	владеть навыками решения практических задач с применением методов обработки информации
Уровень 2	навыками осуществления отбора педагогических и других технологий, в том числе информационнокоммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов
Уровень 3	навыками системного и критического мышления, аргументированного формирования собственного суждения и оценки информации, принятия обоснованного решения; владеть навыками решения практических задач с применением методов обработки информации
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	
Знать:	
Уровень 1	основы разработки и использования педагогических, в том числе инклюзивных, технологий обучения.
Уровень 2	разработку и использование педагогических, в том числе инклюзивных, технологий обучения и воспитания, обучающихся в образовательном процессе в условиях ЭО и ДОТ
Уровень 3	принципы проектирования и особенности использования педагогических технологий в профессиональной деятельности с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями;
Уметь:	
Уровень 1	отбирать педагогические технологии, в том числе современные информационные (цифровые) технологии и программные средства, включая средства отечественного производства, для индивидуализации обучения, развития, воспитания;
Уровень 2	модифицировать имеющийся цифровой образовательный контент на основе современного программного обеспечения, в том числе отечественного производства;
Уровень 3	создавать авторский цифровой образовательный контент на основе современного программного обеспечения, в том числе отечественного производства;
Владеть:	
Уровень 1	методикой применения современных информационных (цифровых) технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
Уровень 2	методикой планирования комплексного применения в обучении различных программных и аппаратных средств информационных (цифровых) технологий
Уровень 3	моделировать и реализовывать различные организационные формы обучения, в том числе ЭОиДОТ, смешанного, мобильного и сетевого обучения;
ОПК-9.2: Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основы использования педагогических, в том числе инклюзивных, технологий обучения и воспитания, обучающихся в образовательном процессе в условиях ЭО и ДОТ
Уровень 2	основы разработки педагогических, в том числе инклюзивных, технологий обучения и воспитания, обучающихся в образовательном процессе в условиях ЭО и ДОТ
Уровень 3	современные программные продукты, средства разработки, в том числе инклюзивных ПО, технологий обучения и воспитания, обучающихся в образовательном процессе в условиях ЭО и ДОТ
Уметь:	
Уровень 1	отбирать педагогические технологии для обучения, развития, воспитания;
Уровень 2	отбирать педагогические технологии, в том числе современные информационные (цифровые) технологии для индивидуализации обучения;
Уровень 3	отбирать педагогические технологии, в том числе современные информационные (цифровые) технологии и программные средства, включая средства отечественного производства, для индивидуализации обучения, развития, воспитания;
Владеть:	
Уровень 1	моделировать различные организационные формы обучения;
Уровень 2	моделировать и реализовывать различные организационные формы обучения смешанного и сетевого обучения;
Уровень 3	моделировать и реализовывать различные организационные формы обучения, в том числе ЭОиДОТ, смешанного, мобильного и сетевого обучения;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1. Математические средства представления							
1.1	Информация. Способы обработки информации /Лек/	6	0,5	УК-1.1 ОПК -9.1	Л1.4 Л1.1 Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.6 Л3.3 Э1			
1.2	Информация. Способы обработки информации /Ср/	6	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л2.3 Л1.1Л1.4Л 2.6 Э1 Э5			
1.3	Чтение и построение графиков, таблиц и диаграмм на основе анализа информации /Лек/	6	0,5	УК-1.3 ОПК -9.1 ОПК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л 3.2			
1.4	Чтение и построение графиков, таблиц и диаграмм на основе анализа информации /Ср/	6	15	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л3.3Л 3.2			
	Раздел 2. Математические модели как средство работы с информацией							
2.1	Элементы теории множеств /Ср/	6	15	УК-1.2 ОПК -9.2	Л1.4 Л1.3Л3.6			
2.2	Элементы теории графов /Ср/	6	15	ОПК-9.1	Л1.1 Л2.5			
	Раздел 3. Основы комбинаторики и статистической обработки исследова-тельских данных							
3.1	Элементы комбинаторики и методы решения комбинаторных задач /Ср/	6	8	УК-1.3 ОПК -9.2	Л1.1 Л1.1 Э4			
3.2	Элементы математической статистики /Лек/	6	0,5	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Э1			
3.3	Элементы математической статистики /Пр/	6	2	УК-1.1 ОПК -9.1 ОПК-9.2	Л1.4Л3.2 Л3.6 Э1 Э2 Э4 Э5		2	
3.4	Элементы математической статистики /Ср/	6	10	УК-1.2 ОПК -9.1	Л1.1Л1.4 Л1.1 Э3			
3.5	Методы статистической обработки исследовательских данных /Лек/	6	2	УК-1.3	Л1.1 Л1.1 Л1.1 Э2			
3.6	Методы статистической обработки исследовательских данных /Пр/	6	2	УК-1.2 ОПК -9.1 ОПК-9.2	Л1.1Л3.6 Л3.3 Э3 Э4 Э5		2	
3.7	Методы статистической обработки исследовательских данных /Ср/	6	10	ОПК-9.1	Л3.2 Э3 Э4			
3.8	Представление данных исследования в табличном редакторе	6	0,5	УК-1.2	Л1.1 Л1.1 Э4 Э5			
3.9	Представление данных исследования в табличном редакторе Excel /Пр/	6	2	УК-1.3 ОПК -9.1 ОПК-9.2	Л1.1Л3.2Л 3.4 Л3.5 Э2 Э3 Э4 Э5		2	
3.10	Представление данных исследования в табличном редакторе	6	9	ОПК-9.1	Л1.1 Л1.2 Э2			
3.11	Обработка информации в ЭТ /КРЭ/	6	0,15	УК-1.3 ОПК -9.1	Л1.4 Л1.1Л2.5Л 3.4 Э1 Э2			

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)
для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

5.1. Контрольные вопросы и задания

Тема 1. Объективная необходимость применение математических и статистиче-ских процедур в современных биологических исследованиях. Простейшая модель случайного процесса. Нормальное распределение. Параметрический и непараметрический анализ данных. Статистические и математические компьютерные программы.
Тема 2. Генеральная совокупность и выборка. Основные параметры гене-ральной совокупности. Среднее арифметическое, способы его вычисления. Дисперсия и стандартное отклонение, примеры расчета. Параметры нормального распреде-ления. Медиана. Выборочные оценки. Выборочное среднее. Выборочное стандартное отклонение. Точность выборочной оценки генеральной совокупности – стан-дартная ошибка среднего.
Тема 3. Примеры расчета описательных выборочных показателей (решение за-дач).
Тема 4. Доверительные интервалы, суть применения. Доверительный интервал для разности средних. Проверка гипотез с помощью доверительных интервалов. Достовер-ность разности выборочных параметров. Доверительные интервалы для среднего, доли и разности долей. Доверительный интервал для значений. Вычисление довери-тельных интервалов (решение задач).
Тема 5. Регрессионный и корреляционный анализы – методы анализа зави-симостей. Регрессионный анализ, суть и особенности применения. Уравнение регрессии.
Тема 6. Корреляция, коэффициент корреляции. Параметрическая и непара-метрическая корреляции. Параметрический коэффициент корреляции Пирсона (r). Расчеты параметрической и непараметрической корреляции. Регрессионных анализ зависимостей (решение задач).

5.2. Темы письменных работ

Основываясь на перечисленных темах контрольных вопросов, которые охватывают базовые статистические концепции и методы анализа данных, а также учитывая специальность "Педагогическое образование", можно предложить следующие темы для письменных работ различного формата. Эти темы ориентированы на применение изученных методов в контексте образовательной деятельности.

Важное примечание: Выбор конкретной темы и ее глубина зависят от формата работы (эссе, реферат, курсовая) и требований программы дисциплины.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Эссе (объем до 5-7 страниц, фокусировка на осмыслении и аргументации):

1. Роль статистической грамотности учителя в современной школе.
2. Как обработка данных помогает в принятии педагогических решений.
3. Значение нормального распределения для понимания результатов массового тестирования обучающихся.
4. Этичность сбора и использования персональных данных обучающихся в образовательном процессе.
5. Почему учителю важно отличать корреляцию от причинно-следственной связи при анализе данных.
6. Потенциал использования открытых статистических данных в педагогических исследованиях.
7. Субъективность и объективность в оценке образовательных результатов: роль статистических методов.

Рефераты (объем 10-15 страниц, обзор литературы, систематизация знаний):

1. Объективная необходимость применения математических и статистических методов в психолого-педагогических исследованиях (по мотивам Темы 1).
2. Параметрические и непараметрические методы анализа данных: сравнительный обзор и области применения в педагогике (по мотивам Темы 1).
3. Основные дескриптивные статистики (среднее, медиана, дисперсия, стандартное отклонение) и их интерпретация в анализе успеваемости обучающихся (по мотивам Темы 2 и 3).
4. Доверительные интервалы как инструмент оценки точности педагогических измерений (по мотивам Темы 4).
5. Методы корреляционного анализа и их применение для выявления взаимосвязей между различными показателями образовательной деятельности (по мотивам Темы 5 и 6).
6. Регрессионный анализ в прогнозировании академической успешности обучающихся: возможности и ограничения (по мотивам Темы 5 и 6).
7. Обзор современных статистических программных пакетов, используемых в образовании и науке (по мотивам Темы 1).
8. Генеральная совокупность и выборка в педагогических исследованиях: проблемы репрезентативности и ошибки выборки (по мотивам Темы 2).

Курсовые работы / Проекты (объем от 20 страниц, включает практический анализ данных, исследование, разработку):

1. Анализ успеваемости обучающихся [указать класс/предмет] с использованием методов описательной статистики и доверительных интервалов (на основе реальных или смоделированных данных) (по мотивам Темы 2, 3, 4).
2. Исследование взаимосвязи между уровнем мотивации и академической успеваемостью обучающихся [указать выборку] (с применением корреляционного анализа) (по мотивам Темы 5 и 6).

3. Статистическая оценка эффективности внеурочного мероприятия [название] по результатам анкетирования обучающихся (с применением методов описательной статистики и/или проверки гипотез) (по мотивам Темы 1, 2, 3, 4).
4. Сравнительный анализ результатов входного и итогового тестирования обучающихся [указать предмет] с использованием статистических методов (по мотивам Темы 2, 3, 4).
5. Применение регрессионного анализа для выявления факторов, влияющих на успешность освоения учебного материала [указать предмет/тему] (по мотивам Темы 5 и 6).
6. Разработка методики сбора данных для анализа [указать аспект: например, читательская активность, участие в олимпиадах] и ее статистическая обработка (по мотивам всех тем, с акцентом на практическое применение).
7. Оценка надежности педагогического теста с использованием статистических показателей (по мотивам Темы 2, 3, возможно 4).
8. Анализ распределения [указать показатель: например, время выполнения задания, количество ошибок] среди обучающихся и его соответствие нормальному закону (по мотивам Темы 1 и 2).
9. Проектирование и проведение мини-исследования, связанного с анализом данных об обучающихся, с использованием выбранного статистического программного обеспечения (по мотивам всех тем).

Выбирая тему, студентам следует ориентироваться на свои научные интересы и доступность данных (если работа предполагает анализ реальных данных). Преподавателю важно помочь студенту сформулировать тему так, чтобы она соответствовала изученному материалу и способствовала углубленному освоению компетенций.

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)

1. **В чем заключается объективная необходимость применения математических и статистических процедур в современных биологических исследованиях?**
Требуется краткое объяснение роли математических и статистических методов в биологии.

2. **Опишите простейшую модель случайного процесса и ее значение в статистическом анализе.**
Необходимо раскрыть понятие случайности и ее моделирование в статистике.

3. **Что такое нормальное распределение, и каково его значение в параметрическом анализе данных?**
Требуется объяснение нормального распределения и его роли в статистических исследованиях.

4. **Сравните параметрический и непараметрический анализ данных. Приведите примеры каждого.**
Необходимо сравнить два подхода, указать их особенности и сферы применения.

5. **Опишите основные параметры генеральной совокупности и способы их оценки.**
Требуется объяснение понятий среднего, дисперсии, стандартного отклонения и их расчета.

6. **Рассчитайте среднее арифметическое и дисперсию для данного набора данных.**
Практическое задание по статистическим расчетам.

7. **Что такое медиана, и как она используется в статистическом анализе?**
Необходимо объяснить понятие медианы и ее применение.

8. **Опишите понятие выборочной оценки и ее значение в статистических исследованиях.**
Требуется объяснение роли выборочных оценок в оценке генеральной совокупности.

9. **Рассчитайте выборочное среднее и стандартное отклонение для данного набора данных.**
Практическое задание по расчету выборочных параметров.

10. **Что такое стандартная ошибка среднего, и как она используется в оценке точности выборочной оценки?**
Необходимо объяснить понятие стандартной ошибки и ее применение.

11. **Опишите понятие доверительного интервала и его применение в статистических исследованиях.**
Требуется объяснение доверительного интервала и его использования.

12. **Рассчитайте доверительный интервал для среднего значения данного набора данных.**
Практическое задание по расчету доверительного интервала.

13. **Сравните параметрический и непараметрический подходы к проверке гипотез. Приведите примеры.**
Необходимо сравнить два подхода и их применение в проверке статистических гипотез.

14. **Опишите регрессионный анализ как метод анализа зависимостей. Приведите примеры его применения.**
Требуется объяснение регрессионного анализа и его использования в исследованиях.

15. **Рассчитайте коэффициент корреляции Пирсона для двух переменных. Интерпретируйте результат.**
Практическое задание по расчету и интерпретации коэффициента корреляции.

16. **Опишите различия между параметрической и непараметрической корреляцией. Приведите примеры каждого типа.**
Необходимо сравнить два типа корреляции и их особенности.

17. **Какова роль компьютерных программ в современной статистической обработке данных? Приведите примеры

программ.**
Требуется объяснение значения компьютерных программ в статистике и перечисление примеров программ.

18. **Опишите основные этапы статистического анализа данных, от сбора данных до интерпретации результатов.**
Необходимо описать полный цикл статистического анализа.

19. **Рассчитайте доверительный интервал для разности средних двух независимых выборок.**
Практическое задание по расчету доверительного интервала для сравнения средних.

20. **Опишите значение статистических методов в педагогических исследованиях и их применение в оценке эффективности образовательных программ.**
Требуется объяснение роли статистики в педагогике и примеры ее применения в оценке образовательных программ.

Эти вопросы и задания охватывают основные темы дисциплины "Обработка данных" и позволяют оценить знания, умения и навыки обучающихся в области статистического анализа и его применения в биологии и педагогике.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.1	Смирнова С. В.	Основы проектной и исследовательской деятельности учащихся: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2021	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619034
Л1.2	Егупова М. В.	Практико-ориентированное обучение математике в школе: учебное пособие	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275583
Л1.3	Заграй Н. П., Климин В. С.	Методики профессионально-ориентированного обучения: учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561256

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л2.1	Осипова С. И., Бутакова С. М., Дулинец Т. Г., Шаипова Т. Б.	Математические методы в педагогических исследованиях: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229181
Л2.2	Глотова М. Ю., Самохвалова Е. А.	Математическая обработка информации: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/489139
Л2.3	Горовая В. И.	Научно-исследовательская работа: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/496767
Л2.4	Стефанова Н. Л., Кочуренко Н. В., Снегурова В. И., Харитонова О. В.	Основы математической обработки информации: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/489763
Л2.5	Сладкова О. Б.	Основы научно-исследовательской работы: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/488232

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л3.1	Азарская М. А., Поздеев В. Л.	Научно-исследовательская работа в вузе: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461553
Л3.2	Каирова, Л. А.	Коррекционно-развивающие технологии в обучении математике: учебное пособие	Барнаул : АлтГПУ, 2016	https://e.lanbook.com/book/112171
Л3.3	Ю. С. Заяц, Л. В. Каирова	Технологии обучения математике: учебно-методическое пособие для студентов заочного отделения	Барнаул : [б. и.],, 2012.	https://icdlib.nspu.ru/views/icdlib/3584/read.php

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л3.4	Сотник С. Л.	Проектирование систем искусственного интеллекта: курс: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234802
Л3.5	Боброва И. И., Трофимов Е. Г.	Информационные технологии в образовании: практический курс: практикум	Москва: ФЛИНТА, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482155
Л3.6	А. Ю. Скорнякова, Е. Л. Черемных	Облачные и дистанционные технологии в обучении математике: учебно-методическое пособие	Пермь : ПГГПУ, 2016	https://e.lanbook.com/book/129533

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Дистанционные образовательные технологии. Планирование и организация учебного процесса [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие — Саратов : Вузовское образование, 2015
Э2	Педагогические технологии дистанционного обучения: монография — Москва : Университетская книга, 2016
Э3	Информационные технологии в образовании [Электронный ресурс]: учебное пособие — Москва : МПГУ, 2016
Э4	Педагогическое применение мультимедиа средств [Электронный ресурс]: учебное пособие — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015
Э5	Разработка образовательных электронных ресурсов: учебное пособие — Самара : СамГТУ, 2016

6.3.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft® Windows® 8.1 Professional (OEM лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015);
2. Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1B08-190415-050007-883-951;
3. 7-Zip - (Свободная лицензия GPL);
4. Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия);
5. Google Chrome – (Свободная лицензия);
6. Mozilla Firefox – (Свободная лицензия);
7. LibreOffice – (Свободная лицензия GPL);
8. XnView – (Свободная лицензия);
9. Java – (Свободная лицензия);
10. VLC – (Свободная лицензия);

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: http://elibrary.ru Режим доступа: Свободный доступ;
Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: https://biblioclub.ru Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: https://urait.ru Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: https://krasspu.antiplagiat.ru Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Консультант Плюс /Электронный ресурс/:справочно – правововая система. Адрес: Научная библиотека Режим доступа: Локальная сеть вуза;

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева на текущий год» с обновлением перечня программного обеспечения и оборудования в соответствии с требованиями ФГОС ВО, в том числе:
1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся
3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4. Перечень лабораторий.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)