

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный
университет
им. Х.М. Бербекова"**

**Институт педагогики, психологии и физкультурно-спортивного
образования**

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
Ж.Д. Башиева Башиева Ж.Д.
« 22 » *май* 2026 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Методы математической статистики в психолого-педагогических исследованиях

Специальность

44.04.03 Специальное (дефектологическое) образование

Направленность (профиль):

Логопедическая работа с лицами с нарушениями речи

Квалификация (степень):

Магистр

Форма обучения: Очная

Нальчик 2026

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)
Общепрофессиональные (ОПК-8). Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований	ОПК-8.1 Способен анализировать и сопоставлять отечественные и зарубежные научные исследования в области специальной педагогики на различных уровнях образования, выявлять эффективные подходы, методы и технологии обучения и воспитания обучающихся с ограниченными возможностями здоровья	Знать: отечественные и зарубежные научные исследования в области специальной педагогики; эффективные подходы, методы и технологии обучения и воспитания обучающихся с ОВЗ; различные уровни образования. Уметь: анализировать и сопоставлять отечественные и зарубежные научные исследования в области специальной педагогики; выявлять эффективные подходы, методы и технологии обучения и воспитания обучающихся с ОВЗ. Владеть: навыками анализа и сопоставления отечественных и зарубежных научных исследований; способностью к выявлению эффективных подходов, методов и технологий обучения и воспитания обучающихся с ОВЗ.
Общепрофессиональные (ОПК-8). Способен проектировать педагогическую деятельность на	ОПК-8.2 Способен проектировать педагогическую деятельность на основе результатов сравнительно-	Знать: результаты сравнительно-педагогических исследований; лучшие практики зарубежного и отечественного опыта; условия системы образования и индивидуальные образовательные

Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)
основе специальных научных знаний и результатов исследований	педагогических исследований, адаптируя лучшие практики зарубежного и отечественного опыта к условиям системы образования и индивидуальным образовательным потребностям обучающихся с ОВЗ	потребности обучающихся с ОВЗ. Уметь: проектировать педагогическую деятельность на основе результатов сравнительно-педагогических исследований; адаптировать лучшие практики зарубежного и отечественного опыта к условиям системы образования и индивидуальным образовательным потребностям обучающихся с ОВЗ. Владеть: навыками проектирования педагогической деятельности на основе результатов сравнительно-педагогических исследований; способностью к адаптации лучших практик зарубежного и отечественного опыта.

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

3.1. Задания для контрольных работ (текущие)

Контрольная работа № 1. Основные понятия математической статистики и первичные описательные статистики.

План:

1. Понятие математической статистики. Роль математических методов в психолого-педагогическом исследовании.
2. Понятие выборки. Зависимые и независимые выборки. Репрезентативность выборки.

3. Измерительные шкалы: номинативная, ранговая (порядковая), интервальная, абсолютная (шкала отношений). Правила ранжирования.
4. Меры центральной тенденции: мода, медиана, выборочное среднее. Правила определения и выбор меры.
5. Меры изменчивости: размах, дисперсия. Правила определения.
6. Нормальный закон распределения. Проверка нормальности распределения.

Контрольная работа № 2. Проверка статистических гипотез и статистические критерии различий.

План:

1. Понятие статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы.
2. Понятие уровня статистической значимости. Статистический критерий и число степеней свободы.
3. Этапы принятия статистического решения.
4. Классификация психолого-педагогических задач, решаемых с помощью статистических методов.
5. Параметрические и непараметрические критерии. Рекомендации к выбору критерия различий.
6. Корреляционный анализ: понятие корреляционной связи, коэффициент корреляции Пирсона и Спирмена.
7. Параметрические критерии различия: t-критерий Стьюдента, F-критерий Фишера.
8. Критерии различий в уровне исследуемого признака: Q-критерий Розенбаума, U-критерий Манна-Уитни, H-критерий Крускала-Уоллиса, S-критерий тенденций Джонкира.
9. Критерии различий в распределении признака: χ^2 -критерий Пирсона, λ -критерий Колмогорова-Смирнова.

Контрольная работа № 3. Оценка достоверности сдвига и многофункциональные статистические критерии.

План:

1. Обоснование задачи исследований сдвига в значениях исследуемого признака.
2. G-критерий знаков. T-критерий Вилкоксона.
3. Критерий χ^2 Фридмана. L-критерий тенденций Пейджа.
4. Понятие многофункциональных критериев.
5. Критерий ϕ^* – угловое преобразование Фишера.
6. Биномиальный критерий m.

3.2. Практические задания для семинарских занятий

Задание 1. Определение мер центральной тенденции и изменчивости.

Дан ряд чисел: 12, 15, 18, 22, 25, 25, 30, 33, 35, 40.

1. Определите моду, медиану и среднее арифметическое ряда.
2. Определите размах и дисперсию ряда.
3. Постройте таблицу распределения частот.
4. Какая мера центральной тенденции наиболее точно характеризует данный ряд?

Задание 2. Применение критерия Стьюдента (t-критерий).

В двух группах (экспериментальной и контрольной) проведено тестирование уровня тревожности. Получены следующие данные (баллы):

Экспериментальная группа: 45, 48, 52, 55, 58, 60, 62, 65, 68, 70

Контрольная группа: 50, 52, 55, 58, 60, 62, 63, 65, 67, 68

1. Сформулируйте нулевую и альтернативную гипотезы.
2. Рассчитайте t-критерий Стьюдента для независимых выборок.
3. Определите число степеней свободы.
4. Сравните полученное значение с критическим (при $\alpha=0,05$).
5. Сделайте вывод о наличии/отсутствии различий между группами.

Задание 3. Применение U-критерия Манна-Уитни.

Два психолога по-разному оценивали уровень развития познавательных процессов у одной группы детей (10 человек). Получены следующие ранги оценок:

Психолог 1: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19

Психолог 2: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20

1. Сформулируйте нулевую и альтернативную гипотезы.
2. Рассчитайте U-критерий Манна-Уитни.
3. Сравните полученное значение с критическим.
4. Сделайте вывод о наличии/отсутствии различий в оценках психологов.

Задание 4. Корреляционный анализ.

У 10 учеников измерялась успеваемость по математике (баллы) и уровень концентрации внимания (баллы). Получены следующие данные:

Ученик: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Математика: 85, 90, 75, 80, 95, 70, 85, 90, 80, 85

Внимание: 80, 85, 70, 75, 90, 65, 80, 85, 75, 80

1. Рассчитайте коэффициент корреляции Пирсона.
2. Определите силу и направление связи.
3. Проверьте значимость коэффициента корреляции.
4. Интерпретируйте полученный результат.

Задание 5. Применение критерия χ^2 Пирсона.

В выборке из 100 человек распределение по типам темперамента следующее: холерики – 15, сангвиники – 35, флегматики – 30, меланхолики – 20. Проверьте гипотезу о равномерном распределении типов темперамента в генеральной совокупности (ожидаемые частоты по 25 человек на каждый тип).

1. Сформулируйте нулевую и альтернативную гипотезы.
2. Рассчитайте χ^2 -критерий Пирсона.
3. Определите число степеней свободы.
4. Сравните полученное значение с критическим (при $\alpha=0,05$).
5. Сделайте вывод.

3.3. Задания для контрольных работ (заочная форма обучения)

Тематика контрольных работ (5 семестр)

1. Роль математической статистики в психологической науке.
2. Определение генеральной совокупности.
3. Определение зависимой и независимой выборки.
4. Понятие выборки. Виды выборки и ее объем.
5. Понятие «измерение» в психологии. Типы шкал в психологии.
6. Качественные шкалы, отличие от количественных.
7. Шкала интервалов. Ранговая шкала. Шкала наименований. Шкала отношений.
8. Меры центральной тенденции.
9. Меры изменчивости признака.
10. Понятие нормального распределения.
11. Понятие статистической гипотезы.
12. Уровень статистической значимости, зоны значимости. Правило принятия статистического вывода.
13. Статистические критерии различий, основания для их выбора.
14. Параметрические критерии. Непараметрические критерии.
15. Порядок расчета и интерпретации статистических критериев.
16. Понятие «корреляционная связь» и «зависимость».
17. Основные показатели корреляционной связи.
18. Меры корреляции по Пирсону и Спирмену. Условия применения.
19. Понятие корреляционной плеяды.
20. Определение понятий «фактор», «факторный анализ».
21. Цели и задачи факторного анализа. Условия применения факторного анализа.

4. Тематика рефератов

1. Роль математической статистики в психолого-педагогических исследованиях.
2. Планирование психологических экспериментов и обработка получаемых данных.
3. Использование методов математического моделирования в психолого-педагогическом исследовании.
4. Репрезентативность выборки и способы ее формирования.
5. Измерительные шкалы в психологии: сравнительный анализ.
6. Нормальный закон распределения и его применение в психологии.
7. Методы проверки нормальности распределения.
8. Параметрические и непараметрические критерии: преимущества и ограничения.
9. Корреляционный анализ в психологических исследованиях.
10. Применение t-критерия Стьюдента в психолого-педагогических исследованиях.
11. Применение U-критерия Манна-Уитни для сравнения двух выборок.
12. Многофункциональные критерии: критерий ϕ^* Фишера.
13. Критерии оценки достоверности сдвига в психологических исследованиях.
14. Факторный анализ как метод обработки психологических данных.
15. Использование статистических пакетов программ в психологических исследованиях.

5. Примерные темы для презентаций

1. Классификация измерительных шкал в психологии.
2. Меры центральной тенденции и их применение в психологических исследованиях.
3. Меры изменчивости признака: размах, дисперсия, стандартное отклонение.
4. Нормальное распределение: свойства и применение.
5. Статистические гипотезы: формулировка и проверка.
6. Корреляционный анализ: виды и применение.
7. Коэффициент корреляции Пирсона и Спирмена: сравнение методов.
8. t-критерий Стьюдента для независимых и зависимых выборок.
9. U-критерий Манна-Уитни: условия применения и порядок расчета.
10. Q-критерий Розенбаума и H-критерий Крускала-Уоллиса.
11. χ^2 -критерий Пирсона: применение для сравнения распределений.
12. G-критерий знаков и T-критерий Вилкоксона.
13. Критерий ϕ^* Фишера: многофункциональное применение.
14. Этапы принятия статистического решения.
15. Обработка данных с помощью статистических пакетов.

6. Вопросы для экзамена по дисциплине

1. Понятие математической статистики. Роль математических методов в психолого-педагогическом исследовании.
2. Понятие выборки. Полное и выборочное исследование.
3. Зависимые и независимые выборки. Требования к выборке.
4. Репрезентативность выборки. Формирование и объем репрезентативной выборки.
5. Признаки и переменные в психологическом исследовании.
6. Измерительные шкалы: номинативная (шкала наименований).
7. Ранговая (порядковая) шкала. Правила ранжирования.
8. Интервальная шкала. Абсолютная шкала (шкала отношений).
9. Формы учета результатов измерений. Таблицы исходных данных.
10. Таблицы и графики распределения частот.
11. Таблицы сопряженности номинативных признаков.
12. Нормальный закон распределения и его применение. Проверка нормальности распределения.
13. Меры центральной тенденции: мода, медиана, выборочное среднее.
14. Правила определения моды, медианы и выборочного среднего. Выбор меры центральной тенденции.
15. Меры положения. Квантили распределения: понятие, виды.
16. Меры изменчивости: размах, дисперсия. Правила определения.
17. Понятие статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы.
18. Понятие уровня статистической значимости.
19. Статистический критерий и число степеней свободы.
20. Этапы принятия статистического решения.
21. Классификация психолого-педагогических задач, решаемых с помощью статистических методов.
22. Параметрические и непараметрические критерии. Рекомендации к выбору критерия различий.
23. Корреляционный анализ. Понятие корреляционной связи.
24. Коэффициент корреляции Пирсона: условия применения, порядок расчета и интерпретация.
25. Коэффициент корреляции рангов Спирмена: условия применения, порядок расчета и интерпретация.
26. t-критерий Стьюдента (t-тест) для независимых и зависимых выборок.

27. F-критерий Фишера: условия применения, порядок расчета и интерпретация.
28. Q-критерий Розенбаума: назначение, условия применения, порядок расчета.
29. U-критерий Манна-Уитни: назначение, условия применения, порядок расчета.
30. H-критерий Крускала-Уоллиса: назначение, условия применения, порядок расчета.
31. S-критерий тенденций Джонкира: назначение, условия применения.
32. χ^2 -критерий Пирсона: назначение, условия применения, порядок расчета.
33. λ -критерий Колмогорова-Смирнова: назначение, условия применения.
34. G-критерий знаков: назначение, условия применения, порядок расчета.
35. T-критерий Вилкоксона: назначение, условия применения, порядок расчета.
36. Критерий χ^2 Фридмана: назначение, условия применения.
37. L-критерий тенденций Пейджа: назначение, условия применения.
38. Критерий ϕ^* – угловое преобразование Фишера: назначение, условия применения, порядок расчета.
39. Биномиальный критерий m: назначение, условия применения.
40. Использование статистических пакетов программ для обработки психолого-педагогических данных.

7. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Сопоставимость рейтинговых показателей обеспечивается принятием единого механизма оценки знаний студентов, выраженного в баллах, согласно которому 100 баллов — это полное усвоение знаний по учебной дисциплине.

7.1. Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Кол-во баллов (максимальное значение)
Конспект	до 10 баллов
Реферат	до 20 баллов
Контрольная работа (текущая)	до 15 баллов
Презентация	до 15 баллов
Экзамен	до 40 баллов

7.2. Критерии оценивания

Написание конспекта

Баллы	Критерии
8–10	Соблюдена логика изложения, материал изложен в полном объеме, выделены ключевые моменты, приведены примеры.
4–7	Не соблюден литературный стиль, прослеживается неясность и нечеткость, примеры приведены не в полном объеме.
0–3	Конспект составлен небрежно, нарушена логика, не приведены иллюстрационные примеры.

Написание реферата

Баллы	Критерии
17–20	Содержание соответствует теме, изложение логично, студент владеет материалом, аргументирует ответы.
14–16	Содержание не полностью соответствует цели, работа носит описательный характер, студент уверенно, но не аргументированно отвечает.
6–13	Содержание не отражает проблематику темы, база источников фрагментарна, студент неуверенно отвечает на вопросы.
0–5	Работа не имеет логичной структуры, содержание не соответствует теме, студент не владеет материалом.

Контрольная работа (текущая)

Баллы	Критерии
13–15	Студент полно раскрыл содержание материала, изложил в логической последовательности, правильно применил статистические формулы и методы, верно интерпретировал результаты.
8–12	В изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены незначительные ошибки в расчетах.
4–7	Неполно или непоследовательно раскрыто содержание, но показано общее

Баллы	Критерии
	понимание вопроса; допущены существенные ошибки в расчетах.
0–3	Выявлена недостаточная сформированность основных знаний; расчеты выполнены неверно.

Подготовка презентации

Баллы	Критерии
13–15	Содержание соответствует теме, изложение логично, студент демонстрирует глубокое владение материалом, уверенно отвечает на вопросы.
8–12	Содержание раскрыто не полностью, изложение носит описательный характер, студент отвечает на вопросы неуверенно.
4–7	Содержание не отражает проблематику темы, презентация выполнена формально, студент не отвечает на дополнительные вопросы.
0–3	Тема не раскрыта, презентация не имеет логичной структуры.

Экзамен

Баллы	Критерии
29–40	Студент регулярно посещал занятия, активно работал, показал глубокое владение материалом, аргументированно отвечал на вопросы, правильно решал статистические задачи. <i>Оценка: «отлично».</i>
15–28	Студент систематически посещал занятия, показал уверенное владение основным материалом, но испытывал затруднения при решении практических задач. <i>Оценка: «хорошо».</i>
7–14	Студент нерегулярно посещал занятия, показал поверхностные знания, не смог решить практические задачи. <i>Оценка: «удовлетворительно».</i>
0–6	Студент регулярно пропускал занятия, не владеет материалом по содержанию дисциплины, не умеет применять статистические методы. <i>Оценка:</i>

Баллы	Критерии
	«неудовлетворительно».

7.3. Соответствие оценок

Оценка по 5-балльной системе (Экзамен)	Оценка по 100-балльной системе
Отлично	86 – 100
Хорошо	71 – 85
Удовлетворительно	41 – 70
Неудовлетворительно	0 – 40