

Министерство просвещения Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный педагогический
университет им. Р. Гамзатова»
Факультет социальной педагогики и психологии
Кафедра психологии развития личности



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.06 МОДУЛЬ: ОСНОВЫ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Б1.О.06.04 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ

По направлению 37.05.01 Клиническая психология

Направленность (профиль) подготовки – Клиническая психодиагностика,
консультирование и психотерапия

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация выпускника: Клинический психолог

Форма обучения: очная

Срок освоения программы: 5,5 лет

Год приема – 2026

Форма обучения	Семестр	Трудо-емкость	Виды учебной работы				
			Лекции	Практич. лаб. занят.	Промеж. контр.	СРС	Форма аттестации
очная	5	108	24	24		60	диф. зачет
	Всего	108	24	24		60	

Махачкала, 2026

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Математические методы в психологии» является формирование у студентов системы знаний о математико-статистических методах обработки психологических данных, развитие компетенций, необходимых для планирования клинико-психологических исследований, проведения математико-статистической обработки, анализа и обобщения результатов, а также способности к критическому анализу проблемных ситуаций на основе системного подхода.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника: **УК-1, ОПК-2.**

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1. Знает: содержание клинических рекомендаций для пациентов с различными расстройствами и заболеваниями в части, касающейся клинико-психологической помощи; биопсихосоциальные модели этиопатогенеза психических расстройств; способы анализа проблемных ситуаций, связанные с лечением пациентов различных групп на основе деятельностного и системного подхода.
		УК-1.2. Умеет: проводить психологическую оценку состояния и ситуации, связанных с лечением, пациентов различных групп, вырабатывать стратегию помощи на основе деятельностного и системного подхода.
		УК-1.3. Владеет: способами осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе деятельностного и системного подхода.
ОПК-2	Способен применять научно обоснованные методы оценки уровня психического развития, состояния когнитивных функций, эмоциональной сферы, развития личности, социальной адаптации различных категорий населения.	ОПК-2.1. Знает: научно обоснованные методы оценки уровня психического развития, состояния когнитивных функций, эмоциональной сферы, развития личности, социальной адаптации различных категорий населения.
		ОПК-2.2. Умеет: планировать клинико-психологические исследования, подбирать наиболее адекватные цели исследования методы.
		ОПК-2.3. Владеет: навыками получения, математико-статистической обработки, анализа и обобщения результатов клинико-психологического исследования, представления их научному сообществу.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
УК-1	– биопсихосоциальные модели этиопатогенеза; – способы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; – клинические рекомендации в части клинико-психологической помощи.	– проводить психологическую оценку состояния пациентов; – вырабатывать стратегию помощи на основе системного подхода.	– способами критического анализа проблемных ситуаций.
ОПК-2	– научно обоснованные методы оценки психического развития и когнитивных функций; – математико-статистические методы обработки данных.	– планировать клинико-психологические исследования; – подбирать адекватные методы статистической обработки.	– навыками получения, обработки, анализа и обобщения результатов исследований; – навыками представления результатов научному сообществу.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина **Б1.О.06.04 «Математические методы в психологии»** относится к обязательной части, модулю **Б1.О.06 «Основы научной деятельности»** учебного плана подготовки специалистов по направлению 37.05.01 «Клиническая психология». Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Общая психология», «Методологические основы психологии», «Экспериментальная психология». Компетенции, сформированные в процессе изучения дисциплины, необходимы для освоения содержания дисциплин «Клиническая психодиагностика», «Патопсихология», «Нейропсихология», а также для выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 зачетные единицы (108 часов)**.
Дисциплина изучается в **5 семестре**.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108
1. Контактная работа:	
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	24
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	24
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	60
Вид промежуточного контроля:	Диф. зачет

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудо- ёмкость	Лекции	Практ.	СРС
	Раздел 1. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В ПСИХОЛОГИИ	50	12	10	28
1	Математические методы в психологии: предмет, задачи, история	8	2	2	4
2	Измерение в психологии: шкалы и шкалирование	10	2	2	6
3	Описательная статистика: меры центральной тенденции и меры разброса	12	4	2	6
4	Графическое представление данных	8	2	2	4
5	Статистические гипотезы и их проверка	12	2	2	8
	Раздел 2. СТАТИСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА В КЛИНИЧЕСКОЙ ПСИХОЛОГИИ	58	12	14	32

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость	Лекции	Практ.	СРС
6	Параметрические критерии: t-критерий Стьюдента	12	2	4	6
7	Непараметрические критерии: U-критерий Манна-Уитни, H-критерий Крускала-Уоллиса	12	2	4	6
8	Корреляционный анализ	12	2	2	8
9	Дисперсионный анализ (ANOVA)	10	2	2	6
10	Многомерные методы анализа	12	4	2	6
	Итого:	108	24	24	60

5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В ПСИХОЛОГИИ

Тема 1. Математические методы в психологии: предмет, задачи, история

Математические методы в психологии как область знания. Роль математической статистики в психологических исследованиях. Основные этапы развития математических методов в психологии. Математизация психологии: достижения и проблемы. Количественные и качественные методы. Психометрика.

Тема 2. Измерение в психологии: шкалы и шкалирование

Понятие измерения в психологии. Типы измерительных шкал (С. Стивенс): шкала наименований, порядковая шкала, интервальная шкала, шкала отношений. Характеристики шкал. Допустимые математические операции. Шкалирование: понятие, виды. Проблемы измерения в психологии.

Тема 3. Описательная статистика: меры центральной тенденции и меры разброса

Первичная обработка данных. Меры центральной тенденции: мода, медиана, среднее арифметическое. Меры разброса (вариативности): размах, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации. Стандартная ошибка среднего. Нормальное распределение: свойства, правило трех сигм. Проверка на нормальность распределения.

Тема 4. Графическое представление данных

Основные виды графиков в психологии: гистограмма, полигон частот, круговая диаграмма, точечная диаграмма (диаграмма рассеяния), ящик с усами (boxplot). Принципы построения графиков. Использование графиков для визуализации результатов.

Тема 5. Статистические гипотезы и их проверка

Понятие статистической гипотезы. Нулевая (H_0) и альтернативная (H_1) гипотезы. Направленные и ненаправленные гипотезы. Понятие статистической значимости (p -уровень). Уровни значимости ($p \leq 0,05$; $p \leq 0,01$; $p \leq 0,001$). Ошибки I и II рода (α и β). Мощность критерия. Параметрические и непараметрические критерии: сравнительная характеристика, условия применения.

РАЗДЕЛ 2. СТАТИСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА В КЛИНИЧЕСКОЙ ПСИХОЛОГИИ

Тема 6. Параметрические критерии: t-критерий Стьюдента

t-критерий Стьюдента для одной выборки (сравнение среднего с заданной величиной). t-критерий для независимых выборок (межгрупповое сравнение). t-критерий для зависимых выборок (внутригрупповое сравнение, повторные измерения). Условия применения t-критерия. Примеры использования в клинической психологии.

Тема 7. Непараметрические критерии: U-критерий Манна-Уитни, H-критерий Крускала-Уоллиса

Основания для применения непараметрических критериев. U-критерий Манна-Уитни для сравнения двух независимых выборок. Критерий Вилкоксона (T-критерий) для сравнения двух зависимых выборок. H-критерий Крускала-Уоллиса для сравнения трех и более независимых выборок. Критерий Фридмана для сравнения трех и более зависимых выборок. Примеры использования в клинической психологии.

Тема 8. Корреляционный анализ

Понятие корреляционной связи. Направление и сила корреляции. Коэффициент корреляции Пирсона (r) для интервальных данных. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена (ρ) для порядковых данных. Проверка значимости коэффициентов корреляции. Корреляционная матрица. Частная корреляция. Ложная корреляция. Интерпретация корреляционных результатов в клинической психологии.

Тема 9. Дисперсионный анализ (ANOVA)

Понятие дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) для независимых выборок. Однофакторный дисперсионный анализ для зависимых выборок (повторные измерения). Межгрупповая и внутригрупповая изменчивость. F-критерий Фишера. Пост-хок сравнения (критерии Тьюки, Шеффе). Двухфакторный дисперсионный анализ: основные эффекты и взаимодействие.

Тема 10. Многомерные методы анализа

Множественная линейная регрессия. Факторный анализ: цель, основные понятия (факторная нагрузка, общность, собственное значение). Методы вращения факторов. Кластерный анализ: иерархическая и неиерархическая кластеризация. Дискриминантный анализ. Применение многомерных методов в клинической психологии (стандартизация опросников, выделение подтипов расстройств).

5.2. ПЛАНЫ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В ПСИХОЛОГИИ

Семинарское занятие 1. Математические методы в психологии: предмет, задачи, история (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Предмет и задачи математических методов в психологии. Место в системе психологических наук.
2. Роль математической статистики в психологических исследованиях.
3. Основные этапы развития математических методов в психологии (Ф. Гальтон, К. Пирсон, Ч. Спирмен).
4. Математизация психологии: достижения и проблемы. Критика квантификации в психологии.
5. Количественные и качественные методы: соотношение, достоинства и ограничения.
6. Психометрика как область психологии.

Литература:

Основная:

1. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. – Глава 1: «Введение в математические методы».
2. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов. – Глава 1: «Предмет математической статистики».
3. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. – Глава 1: «Математические методы в психологии».

Дополнительная:

4. Гальтон Ф. Наследственность таланта. – Фрагменты.
5. Пирсон К. Грамматика науки. – Фрагменты.
6. Спирмен Ч. Общий интеллект. – Статья.

Семинарское занятие 2. Измерение в психологии: шкалы и шкалирование (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие измерения в психологии. Проблема психологического измерения.
2. Типы измерительных шкал (С. Стивенс): шкала наименований, порядковая шкала, интервальная шкала, шкала отношений. Характеристики и примеры.
3. Допустимые математические операции для каждой шкалы.
4. Шкалирование: понятие, виды (методы парных сравнений, равных интервалов).
5. Практическое задание: определить тип шкалы для конкретных психологических переменных.

Литература:

Основная:

1. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. – Глава 2: «Измерение в психологии».
2. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов. – Глава 2: «Шкалы измерения».
3. Стивенс С. Математика, измерение и психофизика. – Статья.

Дополнительная:

4. Гласс Дж., Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. – Глава 2: «Измерение».
5. Бурлачук Л.Ф. Психодиагностика. – Глава «Шкалирование».

Семинарское занятие 3. Описательная статистика: меры центральной тенденции (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Первичная обработка данных: понятие, цели, этапы.
2. Меры центральной тенденции: мода, медиана, среднее арифметическое (формулы, свойства, применение).
3. Сравнение характеристик моды, медианы и среднего. Выбор меры в зависимости от шкалы.

4. Асимметрия распределения и соотношение мер центральной тенденции.
5. Практическое задание: вычисление моды, медианы и среднего для учебной выборки данных.

Литература:

Основная:

1. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. – Глава 3: «Описательная статистика».
2. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. – Глава 2: «Меры центральной тенденции».
3. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов. – Глава 3: «Описательные статистики».

Дополнительная:

4. Гласс Дж., Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. – Глава 4: «Описательные характеристики распределений».
5. Бьюль А., Цёфель П. SPSS: искусство обработки информации. – Глава 2.

Семинарское занятие 4. Описательная статистика: меры разброса и нормальное распределение (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Меры разброса (вариативности): размах, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации (формулы, смысл, применение).
2. Стандартная ошибка среднего: понятие, формула, интерпретация.
3. Нормальное распределение Гаусса: свойства, правило трех сигм.
4. Проверка на нормальность распределения: визуальные методы (гистограмма, Q-Q plot) и статистические критерии (Колмогорова-Смирнова, Шапиро-Уилка).
5. Практическое задание: вычисление дисперсии, стандартного отклонения; проверка на нормальность.

Литература:

Основная:

1. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. – Глава 3: «Описательная статистика».
2. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. – Глава 3: «Меры разброса».
3. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов. – Глава 4: «Нормальное распределение».

Дополнительная:

4. Гласс Дж., Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. – Глава 5: «Нормальное распределение».
5. Солсо Р., Джонсон Х., Бил М. Экспериментальная психология. – Глава 10.

Семинарское занятие 5. Графическое представление данных (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Основные виды графиков в психологии: гистограмма, полигон частот, круговая диаграмма.
2. Точечная диаграмма (диаграмма рассеяния) – для визуализации корреляции.
3. Ящик с усами (boxplot): структура, информативность, выявление выбросов.
4. Принципы построения графиков: подписи осей, масштабирование, легенда, выбор типа графика в зависимости от шкалы.
5. Практическое занятие: построение гистограмм, boxplot вручную и с использованием программного обеспечения (Excel, SPSS, Jamovi).

Литература:

Основная:

1. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. – Глава 4: «Графическое представление данных».
2. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. – Глава 4: «Графическое представление результатов».
3. Бьюль А., Цёфель П. SPSS: искусство обработки информации. – Глава 3: «Графика».

Дополнительная:

4. Туки Дж. Анализ результатов наблюдений. – Глава «Графическое представление данных».
5. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов. – Глава 5: «Визуализация данных».

Семинарское занятие 6. Статистические гипотезы и их проверка (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие статистической гипотезы. Нулевая (H_0) и альтернативная (H_1) гипотезы.
2. Направленные и ненаправленные гипотезы: различие, примеры.
3. Понятие статистической значимости (p -уровень). Уровни значимости ($p \leq 0,05$; $p \leq 0,01$; $p \leq 0,001$).
4. Ошибки I и II рода (α и β). Мощность критерия.
5. Параметрические и непараметрические критерии: сравнительная характеристика, условия применения.
6. Практическое задание: формулировка статистических гипотез для конкретных исследовательских задач.

Литература:

Основная:

1. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. – Глава 5: «Статистические гипотезы».
2. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. – Глава 5: «Проверка статистических гипотез».
3. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов. – Глава 6: «Статистические гипотезы и критерии».

Дополнительная:

4. Гласс Дж., Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. – Глава 7: «Проверка гипотез».
5. Солсо Р., Джонсон Х., Бил М. Экспериментальная психология. – Глава 11.

РАЗДЕЛ 2. СТАТИСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА В КЛИНИЧЕСКОЙ ПСИХОЛОГИИ

Семинарское занятие 7. Параметрические критерии: t-критерий Стьюдента (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. t-критерий Стьюдента для одной выборки: сравнение среднего с заданной величиной. Формула, пример.
2. t-критерий для независимых выборок (межгрупповое сравнение): условия применения, формула, расчет, интерпретация.
3. t-критерий для зависимых выборок (внутригрупповое сравнение, повторные измерения): условия применения, формула, расчет, интерпретация.
4. Сравнение независимых и зависимых выборок: достоинства и ограничения.
5. Примеры использования t-критерия в клинической психологии.
6. Практическое задание: расчет t-критерия для учебной выборки (вручную и в SPSS/Jamovi).

Литература:

Основная:

1. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. – Глава 6: «t-критерий Стьюдента».
2. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. – Глава 6: «t-критерий Стьюдента».
3. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов. – Глава 7: «Сравнение двух выборок».

Дополнительная:

4. Гласс Дж., Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. – Глава 8: «Параметрические критерии».
5. Бьюль А., Цёфель П. SPSS: искусство обработки информации. – Глава 4: «Сравнение средних».

Семинарское занятие 8. Непараметрические критерии для двух выборок (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Основания для применения непараметрических критериев: нарушение нормальности, порядковые данные, малые выборки.
2. U-критерий Манна-Уитни для сравнения двух независимых выборок: формула, расчет, интерпретация.
3. T-критерий Вилкоксона для сравнения двух зависимых выборок: формула, расчет, интерпретация.
4. Сравнение параметрических и непараметрических критериев для аналогичных задач (t-критерий vs U-критерий).
5. Примеры использования в клинической психологии.
6. Практическое задание: расчет U-критерия Манна-Уитни и T-критерия Вилкоксона.

Литература:

Основная:

1. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. – Глава 7: «Непараметрические критерии».
2. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. – Глава 7: «U-критерий Манна-Уитни», Глава 8: «T-критерий Вилкоксона».
3. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов. – Глава 8: «Непараметрические критерии».

Дополнительная:

4. Гласс Дж., Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. – Глава 9: «Непараметрические критерии».
5. Бьюль А., Цёфель П. SPSS: искусство обработки информации. – Глава 5: «Непараметрические критерии».

Семинарское занятие 9. Непараметрические критерии для трех и более выборок (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. H-критерий Крускала-Уоллиса для сравнения трех и более независимых выборок: формула, расчет, интерпретация. Пост-хок сравнения.
2. Критерий Фридмана для сравнения трех и более зависимых выборок (повторные измерения): формула, расчет, интерпретация.
3. Выбор между параметрическим (ANOVA) и непараметрическим (Крускал-Уоллис) критерием.
4. Примеры использования в клинической психологии (сравнение эффективности трех методов терапии, динамика показателей на нескольких этапах).
5. Практическое задание: расчет H-критерия Крускала-Уоллиса.

Литература:

Основная:

1. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. – Глава 7: «Н-критерий Крускала-Уоллиса», «Критерий Фридмана».
2. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. – Глава 9: «Критерий Крускала-Уоллиса», «Критерий Фридмана».
3. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов. – Глава 8: «Дисперсионный анализ для рангов».

Дополнительная:

4. Бююль А., Цёфель П. SPSS: искусство обработки информации. – Глава 5: «Непараметрические критерии (более двух выборок)».
5. Солсо Р., Джонсон Х., Бил М. Экспериментальная психология. – Глава 12.

Семинарское занятие 10. Корреляционный анализ (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие корреляционной связи. Направление (положительная, отрицательная) и сила корреляции.
2. Коэффициент корреляции Пирсона (r): условия применения, формула, расчет, интерпретация.
3. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена (ρ): условия применения, формула, расчет, интерпретация.
4. Проверка значимости коэффициентов корреляции.
5. Корреляционная матрица. Частная корреляция. Ложная корреляция.
6. Примеры использования корреляционного анализа в клинической психологии (связь симптомов, прогностическая валидность методик).
7. Практическое задание: расчет корреляции Пирсона и Спирмена; интерпретация корреляционной матрицы.

Литература:

Основная:

1. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. – Глава 8: «Корреляционный анализ».
2. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. – Глава 10: «Корреляционный анализ».
3. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов. – Глава 9: «Корреляция».

Дополнительная:

4. Гласс Дж., Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. – Глава 10: «Корреляция».
5. Бююль А., Цёфель П. SPSS: искусство обработки информации. – Глава 6: «Корреляционный анализ».

Семинарское занятие 11. Дисперсионный анализ (ANOVA) (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие дисперсионного анализа. Межгрупповая и внутригрупповая изменчивость.
2. Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) для независимых выборок: формула, расчет, F-критерий Фишера, интерпретация.
3. Пост-хок сравнения: критерии Тьюки, Шеффе, Бонферрони.
4. Однофакторный дисперсионный анализ для зависимых выборок (повторные измерения).
5. Двухфакторный дисперсионный анализ: основные эффекты и взаимодействие факторов.
6. Примеры использования ANOVA в клинической психологии.

7. Практическое задание: расчет однофакторного ANOVA (с использованием ПО).

Литература:

Основная:

1. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. – Глава 9: «Дисперсионный анализ».
2. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. – Глава 11: «Дисперсионный анализ».
3. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов. – Глава 10: «Дисперсионный анализ».

Дополнительная:

4. Гласс Дж., Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. – Глава 11: «Дисперсионный анализ».
5. Бьюль А., Цёфель П. SPSS: искусство обработки информации. – Глава 7: «Дисперсионный анализ».

Семинарское занятие 12. Многомерные методы анализа и интерпретация результатов (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Множественная линейная регрессия: понятие, формула, интерпретация коэффициентов. Прогнозирование.
2. Факторный анализ: цель, основные понятия (факторная нагрузка, общность, собственное значение). Методы вращения факторов. Применение в стандартизации опросников.
3. Кластерный анализ: иерархическая и неиерархическая кластеризация. Применение для выделения подтипов расстройств.
4. Дискриминантный анализ: предсказание групповой принадлежности.
5. Общие принципы интерпретации статистических результатов в клинической психологии.
6. Практическое задание: знакомство с выводными файлами SPSS/Jamovi, интерпретация результатов многомерного анализа.

Литература:

Основная:

1. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. – Глава 10: «Многомерные методы анализа».
2. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов. – Глава 11-12: «Факторный анализ», «Регрессионный анализ».
3. Бьюль А., Цёфель П. SPSS: искусство обработки информации. – Глава 8: «Регрессионный анализ», Глава 9: «Факторный анализ».

Дополнительная:

4. Ким Дж., Мьюллер Ч. Факторный анализ. – Фрагменты.
5. Кластерный анализ в психологии / под ред. А.Н. Гусева. – Фрагменты.
6. Солсо Р., Джонсон Х., Бил М. Экспериментальная психология. – Глава 13: «Интерпретация данных».

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№	Раздел / Тема	Вид самостоятельной работы	Содержание задания	Объем / Форма отчета	Труд-ть (ч)
---	---------------	----------------------------	--------------------	----------------------	-------------

№	Раздел / Тема	Вид самостоятельной работы	Содержание задания	Объем / Форма отчета	Труд-ть (ч)
1	Раздел 1, тема 1	Реферат + хронологическая таблица	Реферат (6-8 стр.) по истории развития математических методов в психологии (Ф. Гальтон, К. Пирсон, Ч. Спирмен). Таблица: «Основные этапы развития математических методов в психологии» (период, ученый, вклад, основные работы).	Реферат + таблица (1 стр.)	4
2	Раздел 1, тема 2	Анализ шкал	Определить тип шкалы для 10-15 психологических переменных (возраст, пол, уровень тревожности, IQ, диагноз и др.). Обосновать выбор.	Письменная работа (2-3 стр.)	6
3	Раздел 1, темы 3-4	Расчет описательных статистик	На основе учебной выборки данных (выдается преподавателем) рассчитать: моду, медиану, среднее, дисперсию, стандартное отклонение, построить гистограмму и boxplot. Проверить распределение на нормальность.	Расчеты + графики (3-4 стр.)	6
4	Раздел 1, тема 5	Формулировка гипотез	Для 5-6 исследовательских задач сформулировать H ₀ и H ₁ (направленные и ненаправленные). Указать тип используемого критерия (параметрический/непараметрический).	Письменная работа (2-3 стр.)	8
5	Раздел 2, тема 6	Расчет t-критерия Стьюдента	Выполнить расчет t-критерия для независимых и зависимых выборок на учебных данных. Сделать вывод о значимости различий.	Расчеты + вывод (2-3 стр.)	6
6	Раздел 2, тема 7	Расчет U-критерия Манна-Уитни	Выполнить расчет U-критерия Манна-Уитни на учебных данных. Сделать вывод о значимости различий. Сравнить с результатами t-критерия (если данные позволяют).	Расчеты + вывод (2-3 стр.)	6
7	Раздел 2, тема	Корреляционный анализ	Вычислить коэффициент корреляции Пирсона (или	Расчеты + график +	8

№	Раздел / Тема	Вид самостоятельной работы	Содержание задания	Объем / Форма отчета	Труд-ть (ч)
	8		Спирмена) для двух переменных на учебных данных. Проверить значимость. Построить диаграмму рассеяния.	вывод (2-3 стр.)	
8	Раздел 2, темы 9-10	Анализ вывода SPSS/Jamovi	Получить вывод статистического анализа (ANOVA, факторный анализ) из SPSS или Jamovi. Провести интерпретацию результатов: описать F-критерий, уровни значимости, факторные нагрузки.	Анализ вывода (2-3 стр.)	6
9	Все разделы	Подготовка к зачету	Повторение лекционного материала, вопросов к зачету, выполнение тестовых заданий.	–	10
Итого :					60

Дополнительные (премиальные) виды самостоятельной работы:

1. **Глоссарий по дисциплине** (не менее 50 терминов: шкала, среднее, дисперсия, корреляция, ANOVA, факторный анализ и др.) – до 5 баллов.
2. **Анализ статистической части научной статьи** (из журнала «Вопросы психологии» или «Клиническая психология») – выделить использованные критерии, корректность их применения – до 5 баллов.
3. **Самостоятельный сбор и обработка данных** по мини-исследованию (n=20-30) с полным статистическим отчетом – до 10 баллов.
4. **Участие в научной конференции** с докладом, содержащим статистический анализ – до 10 баллов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
1	Раздел 1. Основы математической статистики в психологии	Реферат, доклад, расчеты, таблица, формулировка гипотез	УК-1, ОПК-2
2	Раздел 2. Статистические критерии и методы анализа в клинической психологии	Расчет статистических критериев, анализ вывода, интерпретация результатов	УК-1, ОПК-2

Критерии оценок: оценивается работа по 5-балльной системе.

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практической занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Оценка «5» ставится, если студент:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию вопроса;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры;
- 3) излагает материал последовательно и правильно, с соблюдением исторической и хронологической последовательности;

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Оценка обучающегося по дисциплине в БРС формируется из:

- баллов, полученных при проведении текущего контроля успеваемости;
- баллов, полученных на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные обучающимся при проведении текущего контроля успеваемости, представляют собой сумму баллов, полученных по контрольным точкам, а также дополнительных и премиальных баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в единых для всего университета контрольных срезах, устанавливаемые после определенного периода обучения. Для очной формы обучения устанавливаются 2 контрольных среза в каждом семестре. Для заочной – по результатам итогового контроля освоения дисциплины.

По каждому контрольному срезу, обучающемуся начисляются баллы за:

- посещаемость в оцениваемый период (20%);
- результаты обучения по (80%):

а) освоенным за оцениваемый период разделам и (или) темам (очная форма обучения);

б) дисциплине (очно-заочная и заочная форма обучения).

По дисциплине обучающемуся могут быть начислены:

- дополнительные баллы;
- премиальные баллы.

Правила перевода оценок из 100-балльной системы в пятибалльную систему приведены в следующей таблице.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине,	Отрицательная оценка	Положительные оценки

практике				
Зачет	Не зачтено (менее 51 баллов)	Зачтено (более 50 баллов)		
Зачет	Неудовлетворительно (менее 51 баллов)	Удовлетворительно (51-70 баллов)	Хорошо (71-84 баллов)	Отлично (85-100 баллов)

Тематика рефератов и докладов

1. История развития математических методов в психологии.
2. Роль Ф. Гальтона в становлении психометрики.
3. К. Пирсон и его вклад в математическую статистику.
4. Проблема измерения в психологии: история и современное состояние.
5. Типы измерительных шкал: сравнительный анализ.
6. Нормальное распределение и его роль в психологических исследованиях.
7. Параметрические и непараметрические критерии: сравнительный анализ.
8. Ошибки I и II рода в психологических исследованиях.
9. Применение t-критерия Стьюдента в клинической психологии.
10. Применение U-критерия Манна-Уитни в клинических исследованиях.
11. Корреляционный анализ в психологии: возможности и ограничения.
12. Дисперсионный анализ в клинической психологии (примеры).
13. Факторный анализ и его применение в стандартизации опросников.
14. Кластерный анализ для выделения подтипов психических расстройств.
15. Регрессионный анализ в прогнозировании психологических феноменов.
16. Проблема ложной корреляции в психологических исследованиях.
17. Критические аспекты применения математических методов в клинической психологии.
18. Особенности статистического анализа данных в патопсихологии.
19. Представление статистических результатов в научных публикациях.
20. Использование SPSS/Jamovi в психологических исследованиях.

7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации (диф. зачет) Примерный перечень вопросов к зачету

1. Предмет и задачи математических методов в психологии.
2. История развития математических методов в психологии.
3. Понятие измерения в психологии. Типы измерительных шкал (С. Стивенс).
4. Допустимые математические операции для разных типов шкал.
5. Меры центральной тенденции: мода, медиана, среднее арифметическое.
6. Меры разброса: дисперсия, стандартное отклонение, размах, коэффициент вариации.
7. Нормальное распределение: свойства, правило трех сигм.
8. Проверка на нормальность распределения: методы и критерии.
9. Графическое представление данных: гистограмма, boxplot, диаграмма рассеяния.
10. Понятие статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы.
11. Направленные и ненаправленные гипотезы.
12. Статистическая значимость. Уровни значимости. р-уровень.
13. Ошибки I и II рода. Мощность критерия.
14. Параметрические и непараметрические критерии: условия применения.

15. t-критерий Стьюдента для одной выборки.
16. t-критерий Стьюдента для независимых выборок.
17. t-критерий Стьюдента для зависимых выборок.
18. U-критерий Манна-Уитни: назначение, расчет, интерпретация.
19. T-критерий Вилкоксона: назначение, расчет, интерпретация.
20. H-критерий Крускала-Уоллиса: назначение, расчет, интерпретация.
21. Критерий Фридмана: назначение, расчет, интерпретация.
22. Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции Пирсона.
23. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
24. Интерпретация корреляционных связей. Корреляционная матрица.
25. Дисперсионный анализ (ANOVA): понятие, назначение.
26. Однофакторный дисперсионный анализ для независимых выборок.
27. Пост-хок сравнения (критерии Тьюки, Шеффе, Бонферрони).
28. Двухфакторный дисперсионный анализ: основные эффекты и взаимодействие.
29. Множественная регрессия в психологии.
30. Факторный анализ: цель, основные понятия, применение.
31. Кластерный анализ в клинической психологии.
32. Общие принципы интерпретации статистических результатов.
33. Представление статистических результатов в научных публикациях.
34. Использование статистических пакетов (SPSS, Jamovi) в психологии.
35. Критические аспекты применения математических методов в клинической психологии.

7.3. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, описание критериев оценивания компетенций

Код компетенции, индикаторы ее достижения (ИДК)	Уровни освоения компетенций			
	Продвинутый («отлично»)	Базовый («хорошо»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Не освоены («неудовлетворительно»)
УК-1, ОПК-2	Свободно знает математико-статистические методы; самостоятельно выбирает адекватные критерии для решения исследовательских задач; проводит полный статистический анализ с	Хорошо знает основные статистические методы; умеет выбирать критерии для типовых задач; проводит анализ с незначительными	Слабо знает отдельные статистические методы; испытывает трудности в выборе критерия и интерпретации результатов; навыки статистического анализа сформированы	Не знает основных математико-статистических методов; не умеет выбирать критерии и проводить анализ; не владеет навыками обработки и интерпретации

Код компетенции, индикаторы ее достижения (ИДК)	Уровни освоения компетенций			
	интерпретацией; критически анализирует результаты и вырабатывает стратегию действий.	ошибками; интерпретирует основные результаты.	частично.	данных.

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

8.1. Перечень основной учебной литературы

1. Наследов, А. Д. Математические методы психологического исследования: учебник для вузов / А. Д. Наследов. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2024. – 392 с.
2. Сидоренко, Е. В. Методы математической обработки в психологии: учебное пособие / Е. В. Сидоренко. – 2-е изд. – СПб.: Речь, 2020. – 350 с.
3. Ермолаев, О. Ю. Математическая статистика для психологов: учебник / О. Ю. Ермолаев. – 5-е изд. – М.: Флинта, 2021. – 336 с.

8.2. Перечень дополнительной учебной литературы

1. Гласс, Дж. Статистические методы в педагогике и психологии / Дж. Гласс, Дж. Стенли. – М.: Прогресс, 2020. – 496 с.
2. Бьюль, А. SPSS: искусство обработки информации: учебное пособие / А. Бьюль, П. Цёфель. – М.: DiaSoft, 2021. – 608 с.
3. Куликов, Л. В. Психологическое исследование: методические рекомендации по планированию, проведению и обработке данных / Л. В. Куликов. – СПб.: Питер, 2019. – 288 с.
4. Солсо, Р. Экспериментальная психология / Р. Солсо, Х. Джонсон, М. Бил. – СПб.: Прайм-Еврознак, 2020. – 560 с.
5. Шмелев, А. Г. Психодиагностика и психометрика : учебник / А. Г. Шмелев. – М.: Юрайт, 2024. – 480 с.
6. Ким, Дж. Факторный анализ / Дж. Ким, Ч. Мьюллер. – СПб.: Питер, 2019. – 256 с.

8.3. Перечень Интернет-ресурсов

1. Научная электронная библиотека eLibrary : <http://elibrary.ru>
2. Психологический журнал (ИП РАН) : <http://www.ipras.ru>
3. Журнал «Вопросы психологии» : <http://www.voppsy.ru>
4. Портал психологических изданий PsyJournals.ru : <https://psyjournals.ru>
5. Электронная библиотека IPR BOOKS : <http://www.iprbookshop.ru>
6. Moodle ДГПУ (среда дистанционного обучения)
7. Jamovi (бесплатное статистическое ПО) : <https://www.jamovi.org>

8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Пакет Microsoft Office (Word, PowerPoint, Excel).
2. Статистические пакеты: SPSS, Jamovi, Statistica (ознакомительные версии).
3. Средства видеоконференцсвязи (Zoom, BigBlueButton).
4. Программы для работы с библиографией: Zotero, Mendeley.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

1. Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран).
2. Маркерная доска.
3. Компьютерный класс с выходом в Интернет и установленным статистическим ПО (SPSS, Jamovi).
4. Библиотечный фонд ДГПУ.
5. Раздаточные материалы по темам (таблицы критических значений, блоки данных для практических расчетов, схемы выбора критериев).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям

Лекционные занятия

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

Практические занятия

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом важно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные, то есть доску и мел (при необходимости).

Организация внеаудиторной деятельности обучающихся

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий

самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

Подготовка к зачету (экзамену)

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Математические методы в психологии»

- 1. Цель освоения дисциплины:** формирование знаний о математико-статистических методах обработки психологических данных, развитие

компетенций планирования клинико-психологических исследований, проведения статистической обработки, анализа и обобщения результатов.

2. **Место дисциплины в структуре ОПОП:** обязательная часть, модуль «Основы научной деятельности», специалитет по направлению 37.05.01 «Клиническая психология».
3. **Требования к результатам освоения:**
формирование компетенций УК-1 (критический анализ проблемных ситуаций) и ОПК-2 (применение научно обоснованных методов оценки, математико-статистическая обработка).
4. **Общая трудоемкость:** 3 ЗЕТ (108 часов).
5. **Семестр:** 5.
6. **Основные разделы:**
 1. Основы математической статистики в психологии.
 2. Статистические критерии и методы анализа в клинической психологии.
7. **Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:** реферат, расчет статистических критериев, анализ вывода, диф. зачет.
8. **Автор:** Магомедов П.Ш., зав. кафедрой психологии развития личности, к.пс.н., доцент.