

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна
Должность: Директор
Дата подписания: 13.05.2024 15:36:38
Уникальный программный ключ:
с914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет психолого-педагогического образования
Кафедра педагогики и психологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.05.03 «МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
В ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ»**

Направление подготовки 44.03.025 Психолого-педагогическое образование
Профиль программы «Психология и педагогика начального образования»
Автор(ы): к. пс. н., зав. кафедрой И.В. Мешкова
педагогики и психологии

Одобрена на заседании кафедры педагогики и психологии. Протокол от «16» февраля 2023 г. № 8.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией ФППО. Протокол от «21» февраля 2023 г. № 3.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины: формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с использованием математико-статистических методов обработки результатов психологических и педагогических исследований.

Задачи:

- сформировать у студентов систему теоретических знаний о планировании психологического и педагогического исследования с использованием диагностических методов сбора информации; о математических методах статистической обработки данных психолого-педагогического исследования;

- сформировать у студентов опыт научно-исследовательской деятельности, необходимый для решения прикладных задач в сфере образования, для развития способности осуществлять сбор и первичную обработку информации, результатов психологических наблюдений и диагностики;

- сформировать у студентов социально-психологические установки, определяющие меру готовности применять математико-статистические методы в психологических и педагогических исследованиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математико-статистические методы в психолого-педагогических исследованиях» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование заочной формы обучения.

Дисциплина реализуется на факультете психолого-педагогического образования кафедрой педагогики и психологии.

Данная дисциплина относится к обязательной части образовательной программы, входит в модуль «Методология и методы психолого-педагогической деятельности». Курс «Математико-статистические методы в психолого-педагогических исследованиях» изучается в 5–6 семестрах студентами заочной формы обучения. В 5 семестре студенты сдают зачет с оценкой, в 6 семестре – курсовую работу.

Дисциплина «Математико-статистические методы в психолого-педагогических исследованиях» логически связана с дисциплинами «Общая и экспериментальная психология», «Теория воспитания и обучения», «Психология развития», «Социальная психология», «Методология и методы психолого-педагогического исследования». Студентам необходимо знать основы данных дисциплин, чтобы при изучении курса «Математико-статистические методы в психолого-педагогических исследованиях» они могли ориентироваться в проблематике психолого-педагогических исследований и в контексте современных реалий образовательного процесса, составлять программу опытно-поисковой работы педагога-исследователя, применять математико-статистические методы для обработки данных психолого-педагогических исследований.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих **компетенций**:

Категория	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения	ИУК 1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.
		ИУК 1.2. Применяет логические формы и

	поставленных задач	процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.
		ИУК 1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
Научные основы педагогической деятельности	ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИОПК 8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области.
		ИОПК 8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогического знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Вид работы	Форма обучения		
	Заочная		
	Всего	5 семестр	6 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108	36	72
Контактная работа, в том числе:	14	14	
Лекции	6	6	
Практические занятия	8	8	
Самостоятельная работа, в том числе:	81 (13 + 68)	13	68
Контроль (подготовка к зачету с оценкой)	13	9	4
Выполнение курсовой работы в 6 семестре			68

4.2. Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практич. занятия		
3 курс, 5 семестр					
1. Основы измерения и количественного анализа данных	4	2		2	Экспресс-опрос
2. Сбор и первичная обработка количественных данных. Ввод данных в MS Excel, SPSS	3	-	2	1	Выполнение практических заданий
3. Статистические гипотезы и статистические критерии (параметрические и непараметрические)	3	2	-	1	Экспресс-опрос
4. Непараметрические критерии: U-Манна-Уитни, T-Вилкоксона, H-Крускала-Уоллиса, Критерий хи-квадрат, биномиальный критерий	3	-	2	1	Выполнение практических заданий

5. Параметрические критерии: t-Стьюдента для независимых и зависимых выборок, критерий F-Фишера, однофакторный анализ.	3	-	2	1	Выполнение практических заданий
6. Корреляционный анализ	3	2	-	1	Экспресс-опрос
7. Критерии корреляции: r-Пирсона и ρ -Спирмена.	3	-	2	1	Выполнение практических заданий
8. Таблицы сопряженности. Критерий ϕ^* — угловое преобразование Фишера	1	-	-	1	Проверка конспектов
9. Многомерные методы статистического анализа данных	1	-	-	1	Проверка конспектов
10. Метод контент-анализа	1	-	-	1	Проверка конспектов
11. Обработка качественных данных наблюдения, анкетирования	1	-	-	1	Проверка курсовой работы
12. Оценка динамики изучаемого психического явления и представление результатов исследования: таблицы, рисунки	1	-	-	1	Проверка курсовой работы
Зачет с оценкой	9	-	-	9	Подготовка к зачету с оценкой
Всего за 5 семестр	36	6	8	13+9	
3 курс, 6 семестр					
Выполнение курсовой работы	68			68	
Всего по дисциплине	108	6	8	81+13	

4.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Основы измерения и количественного анализа данных в психологии

Лекция (2 часа)

Общие вопросы методологии психологического и педагогического эксперимента.

Определение понятий «психологический эксперимент», «педагогический эксперимент». Виды психологического экспериментального исследования. Понятия истинного эксперимента и квазиэксперимент, завершеного и незавершеного психологического исследования. Констатирующий и формирующий (обучающий) виды эксперимента. Контрольная и экспериментальная группы.

Организация и проведение психологического и педагогического исследования. Этапы экспериментального психологического исследования. Экспериментальная ситуация. Личность испытуемого и его деятельность в эксперименте.

Выбор эмпирических методов для проведения психологического или педагогического экспериментального исследования.

Общая характеристика качественных и количественных методов в психологии. Классификация психологических задач, решаемых математическими методами.

Общие принципы идеографического и номотетического подходов. Дихотомия качественного и количественного подхода.

Виды исследований в психологии. Типы данных, получаемых в исследовании. Проблема качества данных.

Общая характеристика качественных и количественных методов в психологии и социальных науках. Определение понятий: качественная методология, качественные методы исследования, качественный анализ. Исследовательский потенциал качественных методов. Практические задачи, решаемые с помощью качественных исследований. Преимущества и ограничения качественных и количественных методов исследования. Сравнительная характеристика качественных и количественных методов.

Смешанные методы исследования. Сочетание количественных и качественных методов в конкретных психологических исследованиях. Качественные исследования как основание количественного анализа.

Понятие измерения в психологии. Понятия «переменная», «генеральная совокупность» и «выборочная совокупность испытуемых» («выборка»). Характеристика независимых и зависимых выборок. Требования к формированию выборок.

Основные понятия, используемые в математической обработке данных. Шкалы измерения: номинативная или номинальная шкала (неметрическая), порядковая или ранговая шкала (неметрическая) интервальная шкала (метрическая), абсолютная шкала или шкала отношений (метрическая).

Первичное описание исходных данных. Распределение данных. Описательная статистика. Распределение признака, параметры распределения. Нормальный закон распределения и его применение. Проверка нормальности распределения.

Первичные описательные статистики: мера центральной тенденции, мода, медиана, среднее арифметическое. Понятие дисперсии. Меры изменчивости: стандартное отклонение, асимметрия, эксцесс.

Описательная статистика в пакете анализа MS Excel и IBM Statistics SPSS.

Тема 2. Сбор и первичная обработка количественных данных. Ввод данных в MS Excel, SPSS

Практическое занятие (2 часа)

Сбор эмпирических данных в педагогических и психологических исследованиях.

Стандартные статистические пакеты для обработки данных.

Ввод данных в MS Excel. Обозначение переменных. Определение типа шкал, в которых измерены переменные. Составление списка переменных.

Установка Пакета анализа в MS Excel. Проверка нормальности распределения признака в Пакете анализа с помощью функций «Описательная статистика», «Гистограмма».

Знакомство с программой IBM Statistics SPSS-19. Правила ввода данных в SPSS.

Тема 3. Статистические гипотезы и статистические критерии

Лекция (2 часа).

Статистические гипотезы: нулевая и альтернативная, направленная и ненаправленная.

Проверка статистических гипотез. Понятие статистического критерия. Мощность критериев. Понятие эмпирического и критического значений критерия.

Уровни статистической достоверности. Таблицы критических значений статистических критериев.

Понятие о параметрических и непараметрических методах (критериях) статистической обработки данных исследования. Классификация задач и методов их решения. Параметрические критерии как критерии, включающие в форму расчета параметры распределения – средние и дисперсию. Основные виды параметрических критериев. Примеры формул расчета критерия: t-Стьюдента, F-Фишера.

Непараметрические критерии как группа статистических критериев, которые не включают в расчёт параметры вероятностного распределения и основаны на оперировании частотами или рангами. Основные виды непараметрических критериев: G критерий знаков,

Q-критерий Розенбаума; U-критерий Манна-Уитни; критерий Т-Вилкоксона, критерий Колмогорова-Смирнова, хи-квадрат критерий Пирсона, ϕ^* критерий Фишера.

Преимущества и недостатки (ограничения) параметрических и непараметрических критериев. Примеры решения задач с использованием параметрических и непараметрических критериев. Рекомендации к выбору критерия. Понятие эмпирического и критического значений критерия. Правило статистического вывода.

Тема 4. Непараметрические критерии

Практическое занятие (2 часа)

1. Аналог двухвыборочного критерия для независимых выборок – непараметрический критерий U-Манна-Уитни.

2. Аналог двухвыборочного критерия для зависимых выборок – непараметрический критерий Т-Вилкоксона.

3. Критерий Н-Крускала-Уоллиса.

4. Критерий хи-квадрат для одной выборки.

5. Биномиальный критерий.

Расчет уровней значимости статистических критериев в программах MS Excel и SPSS. Интерпретация и представление результатов обработки данных.

Тема 5. Параметрические критерии

Практическое занятие (2 часа)

Критерий t-Стьюдента для оценки различий средних величин двух выборок, распределенных по нормальному закону. Условия применения критерия t-Стьюдента. Одновыборочный критерий t-Стьюдента. Случай несвязных выборок. Двухвыборочный критерий t-Стьюдента для независимых выборок. Случай связанных выборок. Двухвыборочный критерий t-Стьюдента для зависимых выборок. Правило статистического вывода для критерия t-Стьюдента.

Критерий F-Фишера. Назначение и условия применения. Правило статистического вывода для критерия F-Фишера.

Однофакторный анализ как метод сравнения трех и более выборок.

Дисперсионный анализ (ANOVA).

Расчет уровней значимости критериев t-Стьюдента, F-Фишера, однофакторного анализа в программах MS Excel и SPSS. Интерпретация и представление результатов обработки данных.

Тема 6. Корреляционный анализ

Лекция (2 часа)

Основные понятия корреляционного анализа. Формы корреляционного анализа: линейная, нелинейная корреляции. Выбросы.

Виды корреляционных связей, основные характеристики: положительная, отрицательная. Анализ интеркорреляционных взаимосвязей (между переменными одной методики) и межкорреляционных взаимосвязей (между переменными разных методик).

Измерение тесноты связи между варьирующими признаками, проверка уровня значимости полученных коэффициентов корреляции.

Выбор коэффициента корреляции в зависимости от типа шкал. Коэффициенты корреляции r-Пирсона, ρ -Спирмена, τ -Кендалла. Коэффициент корреляции « ϕ » Пирсона или коэффициент ассоциации. Таблицы сопряженности.

Корреляционная матрица. Корреляционная плеяда

Тема 7. Критерии корреляции

Практическое занятие (2 часа)

Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Максимальная и минимальная величины коэффициента. Значение знака коэффициента корреляции («+» или «-») для

интерпретации полученной связи. Условия для применения коэффициента корреляции Пирсона.

Коэффициент корреляции рангов Спирмена – непараметрический показатель связи между переменными, измеренными в ранговой шкале. Определение степени тесноты связи порядковых признаков, представляющих собой ранги сравниваемых величин. Случай одинаковых (равных) рангов. Соблюдение определенных условий для применения коэффициента корреляции Спирмена.

Расчет уровней значимости критериев Спирмена и Пирсона в программах MS Excel и SPSS. Интерпретация и представление результатов обработки данных.

Тема 8. Таблицы сопряженности. Критерий ϕ^* — угловое преобразование Фишера.

Самостоятельная работа

Таблицы сопряженности и критерий хи-квадрат. Статистические гипотезы. Правило статистического вывода.

Критерий ϕ^* — угловое преобразование Фишера. Статистические гипотезы. Правило статистического вывода.

Расчет уровней значимости критерия хи-квадрат для таблиц сопряженности в программах MS Excel и SPSS. Расчет критерия ϕ^* — угловое преобразование Фишера. Интерпретация и представление результатов обработки данных.

Тема 9. Многомерные методы статистического анализа данных

Самостоятельная работа

Множественный регрессионный анализ: назначение, процедура, интерпретация.

Факторный анализ: назначение, процедура, выбор числа факторов, интерпретация.

Дискриминантный анализ: назначение, процедура.

Кластерный анализ: назначение, методы.

Расчет факторного анализа в программе SPSS. Интерпретация и представление результатов обработки данных.

Тема 10. Метод контент-анализа

Самостоятельная работа

Документ в психологическом исследовании. Классификация документов. Проблема анализа документов в психологическом исследовании. Методы анализа документов: традиционные (неформализованные) и формализованные (контент-анализ).

Контент-анализ – номотетическая процедура идиографического метода. Описание, общие принципы, условия и возможные области применения контент-анализа. Достоинства и ограничения контент-анализа.

Процедура контент-анализа, основные этапы контент-анализа, их общая характеристика. Первый этап – подготовительный. Разработка программы анализа материала. Составление классификатора: категории анализа, единицы анализа или индикаторы, единицы счета. Второй этап – исполнительный. Возможные ошибки кодировщика. Третий этап – этап обработки данных. Коэффициент Яниса.

Курсовая и выпускная квалификационная работы как разновидность научного документа. Пример применения метода контент-анализа к анализу текста курсовой работы по педагогической психологии.

Тема 11. Обработка качественных результатов наблюдения, анкетирования

Самостоятельная работа

Особенности применения методов наблюдения и анкетирования в педагогике и психологии. Типы данных, получаемых с помощью метода наблюдения и анкетирования.

Обозначение переменных при анализе данных, полученных с помощью наблюдения и анкетирования.

Определение типа шкал переменных. Выбор метода обработки данных в соответствии с типом шкалы, объемом выборки, исследовательскими задачами.

Тема 12. Оценка динамики изучаемого психического явления и представление результатов исследования: таблицы, диаграммы.

Самостоятельная работа

Этапы проведения психолого-педагогического мониторинга. Значение психолого-педагогического мониторинга в оценке динамики изучаемого психического явления. Проведение повторяющихся обследований обучающихся с целью изучения «траектории» развития личности, предупреждения возможных нарушений, определения возможностей, способностей, интересов каждого ребёнка и группы в целом, определения мер психолого-педагогического обеспечения дальнейшего развития воспитанников.

Условия проведения «входной» и «выходной» психологической и педагогической диагностики потребностно-мотивационной, когнитивной, эмоционально-волевой сфер личности обучающихся, межличностных отношений в группе (классе).

Общие подходы к изложению результатов исследования. Анализ, представление и интерпретация результатов эмпирического исследования, формулировка выводов.

Оформление таблиц, содержащих результаты математической обработки данных исследования. Графические формы представления данных.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В курсе «Математико-статистические методы в психолого-педагогических исследованиях» предполагается использование активных методов и форм работы студентов, таких как самостоятельная работа на компьютерах, включающая выполнение практических заданий, в том числе выполнение расчетов в программах MS Excel и SPSS, обсуждение в группах проблем выбора методов обработки данных исследования.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература

1. Перевозкин, С. Б. Математические методы в психологии : учебное пособие / С. Б. Перевозкин, Ю. М. Перевозкина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 161 с. — ISBN 978-5-4497-1174-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108233.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Романко, В. К. Статистический анализ данных в психологии : учебное пособие / В. К. Романко. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 313 с. — ISBN 978-5-00101-802-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89075.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Качественные и количественные методы педагогических и психологических исследований : учеб.-метод. пособие для вузов / М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Нижнетагил. гос. соц.-пед. акад." ; авт.-сост. И. В. Мешкова. - Нижний Тагил : НТГСПА, 2014. - Ч. 1 : Количественные методы педагогических и психологических исследований. - 2014. - 156 с.

2. Полушкина, И. В. Статистические методы и математическое моделирование в психологии : учебно-методическое пособие / И. В. Полушкина, М. Г. Рябова. — Тамбов : Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, 2020. — 85 с. — ISBN

978-5-00078-389-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109777.html> (дата обращения: 25.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Уваров В. М. Методы педагогического исследования : учеб. пособие / В. М. Уваров ; М-во образования Рос. Федерации, Нижнетагил. гос. пед. ин-т, каф. теории и методики обучения технологии и предпринимательства. - Нижний Тагил : НТГПИ, 2002. - 303 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Офисная система Office Professional Plus.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

Сетевые ресурсы

<http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRbooks.

<http://ibooks.ru/> - Электронно-библиотечная система [Айбукс](#).

<https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система Издательства Лань.

Сайт СYBERLENINKA. Науки об образовании. писк научных статей. URL: <https://cyberleninka.ru/article/c/educational-sciences/3>

Сайт академика А.М. Новикова. Электронная библиотека. URL: <http://www.anovikov.ru/books.htm>

PSYCHOL-OK. Математические методы обработки данных. URL: <https://www.psychol-ok.ru/lib/statistics.html>

Psychology OnLine.Net Математические методы в психологии. URL: <http://www.psychology-online.net/314/>

БИБЛИОТЕКА «ПСИ-ФАКТОРА» ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДИКИ. Математические методы в психологии и социологии. Статистические методы. URL: <https://psyfactor.org/lybr10.htm>

Математическая статистика в психологии. URL: https://www.matburo.ru/ex_ms.php?p1=mspsy

WWW.SPSS/COM/ адрес сайта SPSS в сети Интернет

<http://azps.ru> (А.Я. Психология)

<http://psychology.ru/> – сайт, посвященный общим вопросам психологии

<http://ppf.uni.udm.ru/> – сайт Института Педагогике, Психологии и Социальных

Технологий

<http://www.koob.ru> – электронная библиотека психологической литературы

<http://www.ippd.univers.krasu.ru/> – сайт Института Психологии и Педагогике Развития

<http://psychology.net.ru/> – сайт «Мир психологии»

<http://www.ihtik.lib.ru/> – Библиотека Ихтика

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория № № 220Б (компьютерный класс) для проведения занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:

- комплект учебной мебели для обучающихся (12 посадочных мест);
- комплект мебели для преподавателя (1 рабочее место);

–технические средства обучения: экран, проектор, маркерная доска, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (компьютер – 12 шт.), наборы демонстрационного оборудования;

–вспомогательные средства обучения: наборы учебно-наглядных пособий;

- комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.