

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 18.06.2025 14:41:52
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fec2ad1bf35f08

УП: 44.03.02 Псих-
пед обр (сетевая)
2025.plx

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю:

Руководитель ООП

Быстров А.С.

«30» апреля 2025



Рабочая программа дисциплины

Математическая обработка данных

Закреплена за кафедрой:	Дошкольной педагогики и психологии
Направление подготовки:	44.03.02 Психолого-педагогическое образование
Направленность (профиль):	Психология и педагогика дошкольного образования (сетевая)
Квалификация:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Семестр:	5

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, зав. кафедрой, Щербакова Светлана Юрьевна

Тверь, 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

формирование у студентов нацеленности на достижение научной обоснованности их будущей профессиональной деятельности.

Задачи :

1. Повысить уровень фундаментальной математической подготовки студентов с усилением ее прикладной направленности.
2. Продемонстрировать возможности математического моделирования, рассмотреть некоторые модели и области их применения в специальном образовании.
3. Дать обзор возможностей метода математического моделирования как универсального метода формализации знаний независимо от уровня организации моделируемых объектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

представления о методологических основах психолого-педагогической деятельности и принципах профессиональной этики, в т.ч. при проведении диагностики в научных исследованиях, готовность применять качественные и количественные методы в психологических исследованиях, представления о стандартных диагностических методах и технологиях; о сборе и первичной обработке информации, результатов психологических наблюдений и диагностики.

Математика

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

Преддипломная практика

Психолого-педагогическая практика

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72
в том числе:	
самостоятельная работа	36

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-6.1: Изучает развивающее воздействие образовательных программ с применением качественных и количественных методов исследования

ПК-6.2: Владеет способами обработки и интерпретации результатов исследования развивающего воздействия образовательных программ

УК-9.1: Использует основные принципы экономического анализа (принцип альтернативных издержек, ценности денег с учетом фактора времени и т.п.)

УК-9.2: Использует правовые базы данных и прочие ресурсы для получения информации о своих правах и обязанностях, связанных с осуществлением экономической политики государства

УК-9.3: Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом)

УК-9.4: Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей

УК-9.5: Контролирует собственные экономические и финансовые риски

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
зачеты	5

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов	Примечание
	Раздел 1. 1. Математические основы планирования исследования				
1.1	Предмет математической статистики Основная задача и основной метод статистики.	Лек	5	1	ИКТ
1.2	Предмет математической статистики Основная задача и основной метод статистики.	Ср	5	2	работа с литературными источниками
1.3	Основные понятия математической статистики, используемые в психолого-педагогических исследованиях.	Лек	5	1	Традиционная лекция, ИКТ
1.4	Основные понятия математической статистики, используемые в психолого-педагогических исследованиях.	Ср	5	2	Групповое проблемное обсуждение
1.5	Генеральная совокупность, выборка, объем выборки, относительная частота.	Лек	5	2	Традиционная лекция, ИКТ
1.6	Генеральная совокупность, выборка, объем выборки, относительная частота.	Пр	5	2	Групповое проблемное
1.7	Генеральная совокупность, выборка, объем выборки, относительная частота.	Ср	5	2	работа с литературными
	Раздел 2. 2. Методы обработки одномерных данных				
2.1	Статистическая информация и формы ее представления.	Лек	5	2	Традиционная лекция, ИКТ
2.2	Статистическая информация и формы ее представления.	Пр	5	2	Проблемная групповая работа.
2.3	Статистическая информация и формы ее представления.	Ср	5	2	работа с литературными

2.4	Статистический ряд и числовые характеристики статистических рядов. Интервальные ряды, интервальные оценки.	Лек	5	2	Традиционная лекция, ИКТ
2.5	Статистический ряд и числовые характеристики статистических рядов. Интервальные ряды, интервальные оценки.	Пр	5	2	Проблемная групповая работа.
2.6	Статистический ряд и числовые характеристики статистических рядов. Интервальные ряды, интервальные оценки.	Ср	5	2	работа с литературными источниками
2.7	Понятие нормального распределения.	Лек	5	1	Традиционная лекция, ИКТ
2.8	Понятие нормального распределения.	Пр	5	2	Проблемная групповая работа
2.9	Понятие нормального распределения.	Ср	5	2	работа с литературными
2.10	Статистические гипотезы (нулевая и альтернативная). Общие принципы проверки статистических гипотез.	Лек	5	2	Традиционная лекция, ИКТ
2.11	Статистические гипотезы (нулевая и альтернативная). Общие принципы проверки статистических гипотез.	Пр	5	2	Решение задач
2.12	Статистические гипотезы (нулевая и альтернативная). Общие принципы проверки статистических гипотез.	Ср	5	2	работа с литературными источниками
	Раздел 3. 3. Сравнительный анализ				
3.1	Понятие о критерии различия. Параметрические и непараметрические критерии. Непараметрические критерии для несвязных выборок. U-критерий Манна - Уитни и Q-критерий Розенбаума: назначение и описание критериев, алгоритм подсчёта.	Лек	5	2	Традиционная лекция, ИКТ
3.2	Понятие о критерии различия. Параметрические и непараметрические критерии. Непараметрические критерии для несвязных выборок. U-критерий Манна - Уитни и Q-критерий Розенбаума: назначение и описание критериев, алгоритм подсчёта.	Пр	5	2	решение задач
3.3	Понятие о критерии различия. Параметрические и непараметрические критерии. Непараметрические критерии для несвязных выборок. U-критерий Манна - Уитни и Q-критерий Розенбаума: назначение и описание критериев, алгоритм подсчёта.	Ср	5	2	работа с литературными источниками

3.4	Непараметрические критерии для связанных выборок. Критерий знаков G и парный критерий Т-Вилкоксона: назначение и описание критериев, алгоритм подсчёта.	Лек	5	2	Традиционная лекция, ИКТ
3.5	Непараметрические критерии для связанных выборок. Критерий знаков G и парный критерий Т-Вилкоксона: назначение и описание критериев, алгоритм подсчёта.	Пр	5	2	Проблемная групповая работа
3.6	Непараметрические критерии для связанных выборок. Критерий знаков G и парный критерий Т-Вилкоксона: назначение и описание критериев, алгоритм подсчёта.	Ср	5	2	работа с литературными источниками
3.7	Критерии согласия распределений. Понятие о критериях согласия. Критерий χ^2 -квадрат и критерий Фишера-ф (угловое преобразование Фишера): назначение и описание критериев, алгоритм подсчёта.	Лек	5	1	Традиционная лекция, ИКТ
3.8	Критерии согласия распределений. Понятие о критериях согласия. Критерий χ^2 -квадрат и критерий Фишера-ф (угловое преобразование Фишера): назначение и описание критериев, алгоритм подсчёта.	Пр	5	2	Деловая игра «Психологический эксперимент».
3.9	Критерии согласия распределений. Понятие о критериях согласия. Критерий χ^2 -квадрат и критерий Фишера-ф (угловое преобразование Фишера): назначение и описание критериев, алгоритм подсчёта.	Ср	5	2	работа с литературными источниками
	Раздел 4. 4. Корреляционный анализ				
4.1	Понятие корреляционной связи. Коэффициенты корреляции. Ранговый коэффициент линейной корреляции Спирмена	Лек	5	2	Традиционная лекция, ИКТ
4.2	Понятие корреляционной связи. Коэффициенты корреляции. Ранговый коэффициент линейной корреляции Спирмена	Пр	5	2	Проект «Психологический эксперимент»
4.3	Понятие корреляционной связи. Коэффициенты корреляции. Ранговый коэффициент линейной корреляции Спирмена	Ср	5	2	работа с литературными источниками
	Раздел 5. Использование методов математической статистики в контексте задач психолого-педагогического исследования				
5.1	Использование методов математической статистики в контексте задач психолого-педагогического исследования	Ср	5	14	Разработка индивидуальных проектов

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Примерные вопросы теста

1. Какова роль измерения в психологических исследованиях?

- а. измерение позволяет перейти от качественного уровня анализа к выявлению количественных соотношений и закономерностей;
- б. определяет предварительный уровень исследования;
- в. измерение является психологическим признаком переменной;
- г. измерение – это процедура, с помощью которой измеряемый объект сравнивается с некоторым эталоном и получает численное выражение в определенном масштабе или шкале;

2. Какие типы измерительных шкал используются в психологических исследованиях (отметьте)?

- а. номинативная (номинальная, шкала наименований);
- б. классифицирующая;
- в. порядковая (ранговая, одинарная, шкала порядка);
- г. упорядочивающая (шкала порядка);
- д. интервальная (шкала интервалов);
- е. смысловая (шкала смыслов);
- ж. отношений (шкала равных отношений);

3. Что такое выборка и генеральная совокупность (выберите правильные высказывания, относящиеся к этим понятиям)?

- а. выборка – это часть людей, отобранная из значительно большей по численности группы, которая называется генеральной совокупностью;
- б. генеральная совокупность – это часть людей, отобранная из значительно большей по численности группы, которая называется выборка;
- в. конечной целью психологического исследования является распространение выводов, полученных на выборке, на всю изучаемую генеральную совокупность;
- г. конечной целью психологического исследования является распространение выводов, полученных на генеральной совокупности, на всю изучаемую выборку;
- д. выборки бывают независимыми и зависимыми;
- е. генеральная совокупность должна удовлетворять требованию репрезентативности.

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

При проведении исследования ставится проблем измерения нескольких переменных.

Выделите переменные, которые необходимо измерить для проверки поставленных гипотез.

«Педагога-психолога интересует вопрос: является ли выбранная им методика обучения достаточно эффективной для развития мыслительных операций?»

Обоснуйте ответ.

Изучались особенности интеллектуальных функций, успешность выполнения интеллектуальных заданий у обучающихся в различных образовательных средах. Результаты проведенного исследования представлены в таблице ниже. Можно ли утверждать, что между обучающимися различных образовательных

сред существуют значимые показатели в успешности выполнения заданий?

Типовое контрольное задание 1.

Представьте ситуацию: во время прохождения практики к вам подходит один из родителей ребенка, с которым вы проводили диагностику и просит Вас позаниматься с его ребенком дополнительно за вознаграждение. Каковы ваши действия в данной ситуации? Ответ аргументируйте ссылаясь на нормативно-правовые документы, регламентирующие данный вид деятельности (оказание услуг населению)

Типовое контрольное задание 2.

Вам необходимо провести диагностику готовности к школьному обучению детей старшего дошкольного возраста. Для этого вам надо приобрести соответствующие

методики. Рассчитайте стоимость необходимого вам диагностического инструментария, сравнив цены в нескольких специализированных магазинах в сети Интернет. Рассчитайте наиболее выгодный для вас вариант закупки (учитывая свои финансовые риски).

С какого знака начинается ввод функций в среде MS Excel?

Проведите количественный анализ результатов диагностики с помощью Google Таблиц

Вопросы для проведения промежуточного контроля знаний студентов

Модуль I

1. Роль измерения в психологических исследованиях. Типы измерительных шкал в психологических исследованиях

2. Предмет математической статистики. Основная задача и основной метод статистики. Основные понятия математической статистики, используемые в психолого-педагогических исследованиях.

3. Генеральная совокупность, выборка, объем выборки, относительная частота. Виды выборок.

4. Статистическая информация и формы ее представления: статистические таблицы (простые и составные), статистические ряды.

5. Числовые характеристики распределений: средние значения (мода, медиана, среднее арифметическое); размах ряда, математическое ожидание, дисперсия и квадратичное отклонение.

6. Интервальные ряды, интервальные оценки.

7. Нормальный закон распределения и его роль в психологических исследованиях. Асимметрия и эксцесс и их значения для нормального распределения

8. Статистические гипотезы (нулевая и альтернативная). Общие принципы проверки статистических гипотез.

9. Понятие о критерии различия. Параметрические и непараметрические критерии. Примеры.

Темы для ситуационных заданий

промежуточного контроля знаний студентов

Модуль II

1. Непараметрические критерии для несвязных выборок. U-критерий Манна - Уитни и Q-критерий Розенбаума: назначение и описание критериев, алгоритм подсчёта.

2. Непараметрические критерии для связанных выборок. Критерий знаков G и парный критерий Т-Вилкоксона: назначение и описание критериев, алгоритм подсчёта.

3. Критерии согласия распределений. Понятие о критериях согласия. Критерий χ^2 -квадрат и критерий Фишера-ф (угловое преобразование Фишера): назначение и описание критериев, алгоритм подсчёта.

4. Понятие корреляционной связи. Коэффициенты корреляции. Ранговый коэффициент линейной корреляции Спирмена: назначение и описание критериев, алгоритм подсчёта

5. Коэффициент линейной корреляции Пирсона: назначение и описание критериев, алгоритм подсчёта.

8.3. Требования к рейтинг-контролю

Модуль I

50 баллов, из них 25 баллов – текущая работа, 25 баллов – контрольная работа.

Формы текущего контроля: проверка понимания ключевых понятий в форме тестовых заданий, проверка конспектов лекций, проверка практических умений и навыков в форме выполнения практических работ на компьютере.

Форма итогового контроля: Тестовые задания и решение задач контрольной работы.

Модуль II

50 баллов, из них 25 баллов – текущая работа, 25 баллов – выполнение группового творческого задания.

Формы текущего контроля: проверка понимания ключевых понятий в форме тестовых заданий, проверка конспектов лекций, проверка практических умений и навыков в форме выполнения практических работ на компьютере.

Форма итогового контроля: Тестовые задания и выполнение группового творческого задания (оценивается представление и защита результатов).

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

Рекомендуемая литература

Основная

Шифр	Литература
Л.1.1	Барков, Никодимов, Методы математической статистики в уголовном праве, Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2022, ISBN: 978-5-394-05013-8, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=421657
Л.1.2	Иванова Н. П., Качественные и количественные методы в психологических и педагогических исследованиях, Глазов: ГГПИ им. Короленко, 2020, ISBN: , URL: https://e.lanbook.com/book/157455

Дополнительная

Шифр	Литература
Л.2.1	Васильчик М. Ю., Ковалевский А. П., Назарова Т. М., Пупышев И. М., Тренева Т. В., Хаблов В. В., Шефель Г. С., Методы математической статистики, Новосибирск: НГТУ, 2016, ISBN: 978-5-7782-2811-5, URL: https://e.lanbook.com/book/118315
Л.2.2	Стрюкова Г. А., Методы математической статистики в психолого-педагогических исследованиях, Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017, ISBN: 978-5-86045-923-6, URL: https://e.lanbook.com/book/112106

Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Adobe Acrobat Reader
3	Google Chrome
4	WinDjView
5	OpenOffice

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2	ЭБС «ЮРАИТ»
3	ЭБС «ZNANIUM.COM»
4	Репозиторий ТвГУ
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
6	ЭБС ТвГУ

7	ЭБС BOOK.ru
8	ЭБС «Лань»
9	ЭБС IPRbooks

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
9-128	компьютеры, копир, экран, переносные ноутбуки, переплетчик, принтер, кондиционер, проектор, сканер
9-107	интерактивная доска, проектор, компьютеры, документ-камера, принтер, кондиционер
9-219	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины:

Тема 1. . Математические основы планирования исследования

Предмет математической статистики. Основная задача и основной метод статистики. Основные понятия математической статистики, используемые в психолого-педагогических исследованиях.

Понятие измерения в психологии. Измерительные шкалы (номинативная, порядковая, интервальная шкалы и шкала равных отношений).

Генеральная совокупность, выборка, объем выборки, относительная частота. Виды выборок.

Тема 2. Методы обработки одномерных данных

Статистическая информация и формы ее представления: статистические таблицы (простые и составные), статистические ряды.

Числовые характеристики распределений: средние значения (мода, медиана, среднее арифметическое); размах ряда, математическое ожидание, дисперсия и квадратичное отклонение.

Интервальные ряды, интервальные оценки.

Понятие нормального распределения.

Статистические гипотезы (нулевая и альтернативная). Общие принципы проверки статистических гипотез.

Тема 3. Сравнительный анализ

Понятие о критерии различия. Параметрические и непараметрические критерии.

Непараметрические критерии для несвязных выборок. U-критерий Манна - Уитни и Q-критерий Розенбаума: назначение и описание критериев, алгоритм подсчёта.

Непараметрические критерии для связанных выборок. Критерий знаков G и парный критерий Т-Вилкоксона: назначение и описание критериев, алгоритм подсчёта.

Критерии согласия распределений. Понятие о критериях согласия. Критерий χ^2 -квадрат и критерий Фишера-ф (угловое преобразование Фишера): назначение и описание критериев, алгоритм подсчёта.

Тема 4. Корреляционный анализ

Понятие корреляционной связи. Коэффициенты корреляции. Ранговый коэффициент линейной корреляции Спирмена и коэффициент линейной корреляции Пирсона: назначение и описание критериев, алгоритм подсчёта.

Тема 5. Использование методов математической статистики в контексте задач психолого-педагогического исследования

Спектр задач психолого-педагогического исследования: выявление различий в уровне исследуемого признака; оценка сдвига значений исследуемого признака; выявление различий в распределении признака; выявление степени согласованности изменений.

Алгоритм разработки плана эмпирического (экспериментального) исследования с соответствующими методами математической статистики.

Примерные планы практических занятий и рекомендации по решению задач см.
Приложение