

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»
Факультет психологии



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета психологии

Л.Н.Аксеновская

" 30 " 04 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

**Статистические и математические методы
в психолого-педагогических исследованиях**

Направление подготовки магистратуры
44.04.02 Психолого-педагогическое образование

Профиль подготовки магистратуры
Педагогическая инноватика и рискология

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения
заочная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Смирнова А.Ю..		30.04.2021
Председатель НМК	Балакирева Е.И.		30.04.2021
Заведующий кафедрой	Аксеновская Л.Н.		30.04.2021
Специалист Учебного управления			

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Статистические и математические методы в психолого-педагогических исследованиях» является формирование у студентов знаний и навыков в области математической статистики и математическими методами анализа данных, применяемых в психолого-педагогических исследованиях, обобщения результатов исследований, полученных с применением количественных и качественных методов.

Задачей дисциплины «Статистические и математические методы в психолого-педагогических исследованиях» является овладение студентами системой математико-статистического анализа данных и подготовка студентов к самостоятельной исследовательской работе и практической деятельности в предметной области.

Будущий педагог-психолог должен уметь анализировать и интерпретировать полученные эмпирические данные, применять соответствующие методы математико-статистической обработки данных, правильно применить его и интерпретировать полученные результаты.

Знания и навыки, полученные в результате освоения дисциплины, позволят корректно использовать методы математической статистики при постановке задачи эмпирического исследования, анализа полученных результатов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Статистические и математические методы в психолого-педагогических исследованиях» относится к обязательным дисциплинам Блока 1 Обязательной части. Изучение дисциплины осуществляется параллельно с изучением дисциплин «Методология научного исследования в образовании», «Практикум по планированию и проведению психолого-педагогического исследования», научно-методическим семинаром "Методологический аппарат исследований в образовании" (на материале тем магистерских исследований).

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
Системное и критическое мышление УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	1.1_М.УК-1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. 1.2_М.УК-1. Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе	С применением методов математической статистики анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними. Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе

	<p>доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения.</p> <p>1.3_М.УК-1. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>	<p>имеющихся эмпирических данных и методов математической статистики.</p> <p>С применением методов математической статистики определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения.</p> <p>Разрабатывает стратегию достижения цели эмпирического исследования как последовательность шагов математико-статистического анализа, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на результаты исследования и возможности практического применения его результатов.</p>
<p>ОПК-1.</p> <p>Способен осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики</p>	<p>ИОПК 1.1. изучает нормативные правовые документы, регламентирующие профессиональную деятельность; психолого-педагогические основы организации профессионального взаимодействия; принципы профессиональной этики.</p> <p>ИОПК 1.2. применяет содержание основных правовых документов, регламентирующих профессиональную деятельность, разрабатывает программы мониторинга и оценки результатов реализации профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере</p>	<p>Знать: нормативные правовые документы, регламентирующие профессиональную деятельность; психолого-педагогические основы организации профессионального взаимодействия; принципы профессиональной этики</p> <p>Уметь: применять содержание основных правовых документов, регламентирующих профессиональную деятельность, разрабатывает программы мониторинга и оценки результатов реализации профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования</p> <p>Владеть: порядком применения норм профессиональной этики при реализации профессиональной</p>

	<p>образования.</p> <p>ИОПК 1.3. применяет нормы профессиональной этики при реализации профессиональной деятельности с участниками образовательных отношений; навыки оптимизации своей профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования</p>	<p>деятельности с участниками образовательных отношений; навыков оптимизации своей профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования</p>
--	---	---

4. Структура и содержание дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	практические	семинары	СР	
1.	Введение. Статистические методы в психолого-педагогическом исследовании	2	1	2			34	Контрольные вопросы, контроль самостоятельной подготовки
	Итого за семестр			2			34	
2.	Общие принципы статистического анализа данных	3			2		7	Контрольные вопросы, контроль самостоятельной подготовки и участия в практических занятиях, подготовка рефератов, практических заданий
3.	Анализ связей между	3			2		7	Контрольные вопросы, контроль

	переменными, анализ различий между зависимыми и независимыми выборками							самостоятельной подготовки и участия в практических занятиях, подготовка рефератов, практических заданий
4	Классификация, редукция размерности данных	3			2		6	Контрольные вопросы, контроль самостоятельной подготовки и участия в практических занятиях, подготовка рефератов, практических заданий
5	Моделирование структурными уравнениями.				2			
	Итого за семестр			0	8		24	
	Промежуточная аттестация	2						Экзамен (4)
	Итого			2	8		58	4

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Статистические методы в психолого-педагогическом исследовании. История математической статистики, ее назначение, возможности и ограничения в психолого-педагогической практике и исследовании. Основная задача математической статистики. Случайные и закономерные явления. Способы представления статистических данных: табулирование данных, графическое представление данных, гистограмма.

Тема 2. Общие принципы статистического анализа данных (типы шкал, внос данных, вычисление переменных, проверка нормальности распределения и непротиворечивости данных, понятие меры центральной тенденции (мода, медиана, среднее арифметическое, способы его вычисления. свойства среднего). Информационное обеспечение математико-статистического анализа.

Тема 3. Анализ связей между переменными. (Хи-квадрат, коэффициенты корреляции Спирмена и Пирсона, анализ диаграмм рассеивания). **Анализ различий между зависимыми и независимыми выборками** (t-критерий, критерий Вилкоксона, критерий Манна-Уитни, критерий Краскела-Уоллиса, ANOVA, анализ диаграмм размаха в SPSS и других программах.

Тема 4. Классификация (кластерный анализ ANOVA, анализ диаграмм размаха). Редукция размерности данных (факторный анализ), регрессионный анализ, дискриминантный анализ данных.

Тема 5. Моделирование структурными уравнениями. Конформационный факторный анализ и модель путей.

Содержание практических занятий.

Практическое занятие - форма обучения, направленная на практическое освоение и применение теоретического материала, изложенного на лекциях, а также на приобретение необходимых общекультурных и профессиональных компетенций. Практические занятия проводятся по темам:

На практических занятиях студенты учатся самостоятельно применять методы математико-статистического анализа, пользоваться разным программным обеспечением для математико-статистического анализа данных, всесторонне анализировать имеющиеся эмпирические данные, применять полученные знания и навыки в новых условиях, организовывать процедуру математико-статистической обработки данных с учетом исследовательских задач, применять знания, умения и навыки в новых условиях.

Способы представления статистических данных: табулирование данных, графическое представление данных, гистограмма.

Практическое занятие 1 (2 часа) Тема 2. Общие принципы статистического анализа данных (типы шкал, внос данных, вычисление переменных, проверка нормальности распределения и непротиворечивости данных, понятие меры центральной тенденции (мода, медиана, среднее арифметическое, способы его вычисления. свойства среднего). Способы представления статистических данных: табулирование данных, графическое представление данных, гистограмма. Информационное обеспечение математико-статистического анализа.

Практическое занятие 2 (2 часа) Тема 3. Анализ связей между переменными. (Хи-квадрат, коэффициенты корреляции Спирмена и Пирсона, анализ диаграмм рассеивания). **Анализ различий между зависимыми и независимыми выборками** (t-критерий, критерий Вилкоксона, критерий Манна-Уитни, критерий Краскела-Уоллиса, ANOVA, анализ диаграмм размаха в SPSS и других программах.

Практическое занятие 3 (2 часа) Тема 4. Классификация (кластерный анализ ANOVA, анализ диаграмм размаха). Редукция размерности данных (факторный анализ), регрессионный анализ, дискриминантный анализ данных.

Практическое занятие 4 (2 часа) Тема 5. Моделирование структурными уравнениями. Конформационный факторный анализ и модель путей.

На занятиях студенты осуществляют анализ и обобщение данных проведенного исследования с применением методов математической статистики, создаются условия для диалогического общения участников, в процессе

которого через совместное участие обсуждаются теоретические и прикладные аспекты применения математико-статистических методов в эмпирическом исследовании.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе реализации различных видов учебной работы по освоению курса «Статистические и математические методы в психолого-педагогических исследованиях» используются интенсивные образовательные технологии, направленные на развитие творческой активности и инициативы магистранта, повышения уровня его мотивации, ответственности за качество освоения образовательной программы. Используемые современные технологии позволяют обучаемым формировать требуемые образовательной программой компетенции, перейти магистрантам от пассивного потребления информации к активному участию в процессе познания. В трансформации содержания профессионального образования важная роль принадлежит образовательным технологиям, интерактивным формам учебно-воспитательного процесса, в качестве которых выступают устойчивые формы организации педагогического процесса.

В педагогической подготовке магистрантов используются технологии активного, рефлексивного, интерактивного, конструктивистского, дистанционного, проблемного, контекстного, проблемно-поискового обучения и технология коучинга. Представленные технологии трактуют обучение как сотрудничество преподавателя и магистрантов, рассматривая преподавателя как фасилитатора, анализирующего свои действия, а процесс обучения понимается не как пассивная передача знаний, а как их активная переработка и создание. Применение данных технологий уже является обучением, т.к. понравившиеся из них могут быть использованы магистрантами в своей последующей профессиональной работе.

Данные технологии имеют особую ценность, в том числе и в инклюзивном образовании. Дают возможность полноценно учиться и развиваться особым категориям людей, создают для этого соответствующие условия, позволяют преподавателю подавать учебный материал с учетом особенностей и потребностей обучающихся, а также максимально быстро и гибко вносить необходимые изменения. В рамках указанных технологий целесообразно применение логических и эвристических методов обучения, решения творческих задач и анализа конкретных ситуаций («мозговой штурм», т.е. диалог с деструктивной отнесенной оценкой, метод эвристически вопросов, метод инверсии, эмпатии (личная аналогия), синектики, т.е. объединения разнородных элементов, метод организованных стратегий решения творческих задач).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Самостоятельная работа осуществляется путем подготовки магистрантами рефератов, эссе, докладов, практически заданий и др. после каждого раздела. Контроль осуществляется во время представления работы.

В курсе изучения «Статистические и математические методы в психолого-педагогических исследованиях» предполагаются следующие виды самостоятельной работы:

- самостоятельная подготовка и углубленное изучение предлагаемых на лекциях тем с помощью вопросов для самопроверки;
- самостоятельная подготовка к выполнению практических заданий, - подготовка эссе по тематическим разделам;
- подготовка к экзамену по контрольным вопросам изучаемой дисциплины.

Самостоятельная подготовка к практическим занятиям осуществляется регулярно по каждому разделу дисциплины и определяется календарным графиком изучения дисциплины. В ходе освоения курса предполагается написание не менее одного эссе по тематическим разделам курса. Время, отводимое на подготовку эссе от 2 недель до месяца, но работа должна быть предъявлена для проверки не позднее, чем за неделю до начала сессии. Эссе - небольшая по объему самостоятельная письменная работа на предложенную тему соответствующей дисциплины. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных умозаключений. Эссе должно содержать чёткое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. Качество работы оценивается по следующим критериям: самостоятельность выполнения, способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, оригинальность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала, способность самостоятельно осмысливать факты, структура и логика изложения.

Текущий контроль выполнения практических заданий осуществляется регулярно. Контроль и оценивание выполнения эссе осуществляется на последней неделе семестра. Система текущего контроля успеваемости служит в дальнейшем более объективному оцениванию в ходе промежуточной аттестации.

Примерные темы рефератов, эссе, творческих работ:

1. Статистические методы в психолого-педагогическом исследовании: возможности и ограничения.
2. История математической статистики в психолого-педагогической практике и исследовании.
3. Типы шкал и данных для математико-статистического анализа данных
4. Меры центральной тенденции (мода, медиана, среднее арифметическое, способы его вычисления. свойства среднего).

5. Информационное обеспечение математико-статистического анализа: обзор программ для ПК.
6. Анализ связей между переменными. (Хи-квадрат, коэффициенты корреляции Спирмена и Пирсона, анализ диаграмм рассеивания).
7. Анализ различий между зависимыми и независимыми выборками (t-критерий,
8. Анализ различий между зависимыми и независимыми выборками критерий Вилкоксона,
9. Анализ различий между зависимыми и независимыми выборками критерий Манна-Уитни,
10. Анализ различий между зависимыми и независимыми выборками критерий Краскела-Уоллиса,
11. Анализ различий между зависимыми и независимыми выборками ANOVA
12. Классификация: (кластерный анализ ANOVA, анализ диаграмм размаха).
13. Факторный анализ,
14. Регрессионный анализ,
15. Дискриминантный анализ данных.
16. Моделирование структурными уравнениями (назначение, общие принципы, возможности метода).
17. Конформационный факторный анализ и
18. Построение модели путей как разновидность моделирования структурными уравнениями.

Контрольные вопросы для подготовки к экзамену:

1. Статистические методы в психолого-педагогическом исследовании: возможности и ограничения.
2. История математической статистики в психолого-педагогической практике и исследовании.
3. Типы шкал и данных для математико-статистического анализа данных
4. Меры центральной тенденции (мода, медиана, среднее арифметическое, способы его вычисления. свойства среднего).
5. Информационное обеспечение математико-статистического анализа: обзор программ для ПК.
6. Анализ связей между переменными. (Хи-квадрат, коэффициенты корреляции Спирмена и Пирсона, анализ диаграмм рассеивания).
7. Анализ различий между зависимыми и независимыми выборками (t-критерий,
8. Анализ различий между зависимыми и независимыми выборками критерий Вилкоксона,
9. Анализ различий между зависимыми и независимыми выборками критерий Манна-Уитни,

10. Анализ различий между зависимыми и независимыми выборками критерий Краскела-Уоллиса,
11. Анализ различий между зависимыми и независимыми выборками ANOVA
12. Классификация: (кластерный анализ ANOVA, анализ диаграмм размаха).
13. Факторный анализ,
14. Регрессионный анализ,
15. Дискриминантный анализ данных.
16. Моделирование структурными уравнениями (назначение, общие принципы, возможности метода).
17. Конформационный факторный анализ и
 18. Построение модели путей как разновидность моделирования структурными уравнениями.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции и	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
1	20	0	20	20	0	20	20	100
2	20	0	20	20	0	20	20	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

Лекции – оценивается посещаемость, активность, умение выделить главную мысль. Диапазон оценивания от 0 до 20 баллов.

Практические занятия – оценивается самостоятельность при выполнении работы, активность работы в аудитории, правильность выполнения заданий, уровень подготовки к занятиям. Диапазон оценивания от 0 до 20 баллов.

Самостоятельная работа – оценивается качество и количество выполненных домашних работ, грамотность в оформлении, правильность выполнения и т.д. Диапазон оценивания от 0 до 20 баллов.

Другие виды учебной деятельности, в том числе автоматизированное тестирование, подготовка мини-лекций, исследовательских мини-проектов по темам курса – оценивается исходя из количества правильно выполненных заданий. Диапазон оценивания от 0 до 20 баллов.

Промежуточная аттестация – проходит в виде зачета. Оценивается объем знаний и понимание основных вопросов программы; правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на наводящие вопросы; самостоятельное устранение неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений. Диапазон оценивания от 0 до 20 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности магистранта составляет - 100 баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Психодиагностическая деятельность в психолого-педагогической практике с одаренными детьми» в оценку (экзамен):

71-100 баллов	«отлично»
51-70 баллов	«хорошо»
36-50 баллов	«удовлетворительно»
0-35 баллов	«не удовлетворительно»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).

а) литература:

Психология и педагогика [Электронный ресурс] : Учебник / Альберт Иванович Кравченко. – Москва: Инфра-М, 2016 и ранее г.и. . – 352 с.

Забрамная, София Давыдовна. Психолого-педагогическая диагностика умственного развития детей [Текст] : учеб. для студентов дефектолог. фак. педвузов и ун-тов / С. Д. Забрамная. - 2-е изд., перераб. - Москва : Просвещение: Владос, 1995. - 112 с. -

Психолого-педагогическая диагностика развития лиц с ограниченными возможностями здоровья [Текст] : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования / под ред. И. Ю. Левченко, С. Д. Забрамной. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Изд. центр "Академия", 2013. - 333, [3] с. - (Высшее профессиональное образование. Специальное (дефектологическое) образование)).

Романова, Евгения Сергеевна. Психодиагностика [Текст] : учеб. пособие / Е. С. Романова. - 2-е изд. - Москва ; Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2009. - 400 с.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://library.sgu.ru/>
2. Психология в образовании: <http://psyjournals.ru/topic/exp/index.shtml>
3. Журнал психологические исследования <http://psystady.ru>

Программное обеспечение:

Компьютерные классы и система Wi-Fi позволяют пользоваться глобальной компьютерной сетью Internet для решения учебной, учебно-методической и научных задач.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для реализации данной учебной программы используются компьютерные классы с выходом в Интернет. Лекционные занятия проводятся в аудиториях на 50 и 20 посадочных мест. В ходе лекционных и семинарских занятий используются учебно-демонстрационные мультимедийные презентации, которые обеспечиваются следующим техническим оснащением:

1. Компьютеры (в комплекте с колонками).
2. Мультимедийный проектор
3. Экран.

Доступ магистров к электронным формам учебно-методических материалов по дисциплине «Статистические и математические методы в психолого-педагогических исследованиях» и к Интернет-ресурсам обеспечивается компьютерным классом факультета психологии и залом открытого доступа к Интернет-ресурсам в научной библиотеке СГУ (всего более 35 компьютеров). Учебные аудитории оснащены мультимедийным оборудованием и доступом к WI-FI, интерактивными компьютерными досками с проекторами. Использование мультимедийного оборудования предполагает усвоение учебного материала, как в визуальном, так и в аудиальном восприятии.

В учебных корпусах университета созданы надлежащие материально-технические условия, обеспечивающие возможность для беспрепятственного доступа лиц с ограниченными возможностями – корпуса оборудованы пандусами, знаками доступности, информационными и предупреждающими знаками, системами вызова помощника, противоскользящими покрытиями. Информационные стенды отображают информацию, с помощью которой люди с ограниченными возможностями здоровья получают информацию о доступности объектов, схемах перемещения, путях эвакуации и пр.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и Примерной ООП ВО по направлению 44.04.02 Психолого-педагогическое образование и профилем подготовки магистратуры Педагогическая инноватика и рискология.

Автор:

кандидат психологических наук,

доцент кафедры общей и социальной психологии

А.Ю. Смирнова

Программа одобрена на заседании кафедры общей и социальной психологии

от 25 ноября 2020 года, протокол № 4.

Программа актуализирована и одобрена на заседании кафедры общей
и социальной психологии

от 28 апреля 2021 года, протокол № 11 .