

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Должность: Проректор по УМР и качеству образования

Дата подписания: 05.10.2023

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

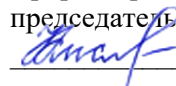
высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра психологии и социальной педагогики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ



Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ОБЩЕНАУЧНЫЙ"

Математические методы в психологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Психологии и социальной педагогики**

Учебный план
ФПСО-622ПСв(4г6м)
Направление подготовки: 37.03.01 Психология
Направленность (профиль): "Социальная психология"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 54
самостоятельная работа 90

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	7(4.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Семинарские занятия	10	10	10	10
Лабораторные	24	24	24	24
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	90	90	90	90
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Давыдкина Любовь Владимировна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Математические методы в психологии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 37.03.01 Психология (приказ Минобрнауки России от 29.07.2020 г. № 839)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 37.03.01 Психология

Направленность (профиль): "Социальная психология"

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 24.09.2021 протокол № 2

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Психологии и социальной педагогики

Протокол от 30.08.2021 г. №1

Переутверждена на основании решения Ученого совета СГСПУ

Протокол заседания Ученого совета СГСПУ от 31.08.2022 г. №1

Зав. кафедрой С.А. Севенюк

Начальник УОП

Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: знакомство с методологией и основными приемами математического анализа данных эмпирического исследования, формирование аналитического мышления, способности критически оценивать полученную информацию, производить доказательство гипотез с использованием теорий и методов прикладной математики (математической статистики и др.).

Задачи изучения дисциплины:

- 1) сформировать у студентов положительную мотивацию на использование современных математических и компьютерных методов в фундаментальных прикладных психологических исследованиях;
- 2) сформировать представления об основных приемах математического анализа данных в структуре психологического исследования;
- 3) продемонстрировать возможность работы с различными пакетами прикладных программ, позволяющих анализировать данные экспериментальных исследований.

Область профессиональной деятельности:

01 Образование и наука; 03 Социальное обслуживание

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Информационные технологии и системы

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

Когнитивная психология

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Знает: этапы решения профессиональной задачи с использованием математических методов в психологии.

Умеет: анализировать задачу, выделяя ее существенные компоненты.

УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Умеет: выбирать адекватные математические методы для обработки данных результатов исследования; правильно применять методы и интерпретировать результаты математической обработки данных.

Владеет: методами первичной и вторичной математической обработки данных; навыками табличного и графического представления данных с последующей их интерпретацией.

УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски

Знает: различные математические критерии к решению задачи.

Умеет: аргументированно доказывать выбор математического критерия для решения конкретной задачи, оценивать преимущества и риски используемого математического критерия.

ОПК-2 Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований

ОПК-2.1 Знает базовые процедуры измерения и шкалирования, возрастные нормы и нормы для отдельных групп и популяций

Знает: основные математические методы и приемы, применяемые в практике психолога в работе с различными категориями людей (по возрастному, половому, этническому и др. признакам)

ОПК-2.2 Умеет использовать различные методы сбора данных в соответствии с поставленной задачей

Умеет: формулировать задачи математико-статистического анализа результатов исследования в соответствии с гипотезой и правильно отбирать соответствующий математический аппарат, который позволяет сделать обоснованные выводы.

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-9.1 Знает принципы функционирования, основные характеристики и возможности аппаратных и программных средств современных информационных технологий; тенденции развития сквозных цифровых технологий и профессионально значимые решения на их основе; этические и правовые нормы при работе с информацией

Знает: профессионально значимые решения на основе цифровых технологий, приемы их встраивания в учебно-воспитательный процесс и внеурочную деятельность, обеспечивающие формирование образовательных результатов обучающихся

ОПК-9.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с учетом специфики предметной области; осуществлять выбор необходимых для осуществления профессиональной деятельности аппаратных и программных средств, мобильных приложений, средств сетевой коммуникации на основе стандартов и норм, принятых в профессиональной среде и с учетом требований информационной безопасности

Уметь: осуществлять выбор аппаратных и программных средств, мобильных приложений, ресурсов сети Интернет и других современных цифровых решений с учетом специфики предметной области и формируемых образовательных результатов обучающихся

ОПК-9.3 Владеет методами анализа эффективности использования профессионально ориентированных аппаратных и программных средств современных информационных технологий, мобильных приложений, сервисов и ресурсов сети Интернет для сопровождения профессиональной деятельности; технологиями решения актуальных профессиональных задач на их основе

Владеть: приемами проектирования образовательного процесса на основе инновационных образовательных моделей и современных цифровых решений (аппаратных и программных средств, мобильных приложений, ресурсов сети Интернет и др.) с учетом специфики предметной области и формируемых образовательных результатов обучающихся

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Прикладная математика на службе у психологии: обзор математических методов, применяемых в психологических исследованиях			
1.1	Прикладная математика на службе у психологии: обзор математических методов, применяемых в психологических исследованиях /Лек/	7	6	0
1.2	Теория измерений: измерения и шкалы /Сем зан/	7	4	2
1.3	Теория измерений: измерения и шкалы /Ср/	7	8	0
1.4	Основы теории вероятностей и математической статистики: выборка и генеральная совокупность /Лек/	7	4	0
1.5	Виды представления данных: таблицы и графики. Первичные описательные статистики /Лаб/	7	12	0
1.6	Виды представления данных: таблицы и графики. Первичные описательные статистики /Ср/	7	20	0
1.7	Виды распределений. Закон нормального распределения. Способы проверки нормальности /Сем зан/	7	6	2
1.8	Виды распределений. Закон нормального распределения. Способы проверки нормальности /Ср/	7	10	0
1.9	Теория статистического вывода. Статистическая гипотеза и статистический критерий. Выбор метода статистического вывода /Лек/	7	6	2
1.10	Теория статистического вывода. Статистическая гипотеза и статистический критерий. Выбор метода статистического вывода /Ср/	7	10	0
1.11	Анализ номинативных данных. Корреляционный анализ. Критерии различий Лаб/	7	12	1
1.12	Анализ номинативных данных. Корреляционный анализ. Критерии различий /Ср/	7	30	0
1.13	Многомерные методы анализа данных /Лек/	7	4	3
1.14	Многомерные методы анализа данных /Ср/	7	12	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)	
5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)	
7 семестр, 10 лекций, 12 лабораторных занятий, 5 семинарских	
Раздел 1. Прикладная математика на службе у психологии: обзор математических методов, применяемых в психологических исследованиях	
Лекции №1-3 (6 часов)	
Прикладная математика на службе у психологии: обзор математических методов, применяемых в психологических исследованиях	
Обзор задач психологии, решаемых с использованием соответствующих математических теорий, методов и процедур: психометрия, обзор математических моделей, применяемых в психологии (модели социальных систем, модели интеллекта, модели психических процессов и свойств, модели поведения и др.).	
Семинарские занятия №1-2 (4 часа)	
Теория измерений: измерения и шкалы	
Понятие измерения в психологии. Особенности психологических измерений. Виды шкал: логическая, номинативная, шкала интервалов и шкала отношений. Допустимые операции над данными, измеренными в различных шкалах. Представление типов данных в разных статистических пакетах.	
Лекции №4-5 (4 часа)	
Основы теории вероятностей и математической статистики: выборка и генеральная совокупность	
Основы теории вероятности: распределение случайной величины. Генеральная совокупность. Выборка и ее характеристики. Методы формирования выборки: вероятностные, невероятностные. Репрезентативность выборки. Методы расчета минимального объема выборки.	
Лабораторные занятия №1-6 (12 часов)	

Виды представления данных: таблицы и графики. Первичные описательные статистики Таблица исходных данных. Таблицы описания выборки. График распределения частот. Гистограмма, правила построения гистограммы. Меры центральной тенденции: мода, среднее значение, медиана. Квантили распределения и их разновидности. Меры изменчивости: дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации. Семинарские занятия №3-5 (4 часа) Виды распределений. Закон нормального распределения. Способы проверки нормальности Виды распределений. Закон нормального распределения. Кривая нормального распределения и ее свойства. Стандартное нормальное распределение. Способы проверки нормальности: графические способы, критерий асимметрии и эксцесса, критерий согласия Колмогорова-Смирнова, тест Шапиро-Уилка. Анализ распределения с использованием статистических пакетов (Excel, Statistica, R). Лекции №6-8 (6 часов) Теория статистического вывода. Статистическая гипотеза и статистический критерий. Выбор метода статистического вывода Теория статистического вывода. Этапы проверки научной гипотезы. Статистическая гипотеза и ее виды. Уровень статистической значимости. Использование таблиц критических значений. Принятие статистического решения. Выбор метода статистического вывода. Лабораторные занятия №7-12 (12 часов) Анализ номинативных данных. Корреляционный анализ. Критерии различий Основные цели анализа номинативных данных. f-критерий Фишера. Критерий (согласия) X²-Пирсона. Критерий серий. Коэффициенты сопряженности: Фи-коэффициент, критерий Мак-Нимара. Коэффициенты корреляции: коэффициент корреляции r-Пирсона, r-Спирмена, t-Кендалла, частная корреляция. Z-критерий Фишера для сравнения коэффициентов корреляции. Непараметрические критерии различий: G-критерий знаков, U-критерий Манна-Уитни, Критерий Т-Вилкоксона, Критерий Н-Краскала-Уоллеса, X²-Фридмана. Параметрические критерии проверки различий: Критерий F-Фишера, Критерий t-Стьюдента. Лекции №9-10 (4 часа) Многомерные методы анализа данных Критерии анализа различий в 3х или более выборках: дисперсионный анализ (ANOVA), критерий Н-Краскала-Уоллеса. Многофакторный ANOVA. Обзор многомерных методов: множественный регрессионный анализ, дискриминантный анализ, кластерный анализ, факторный анализ, многомерное шкалирование.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)				
Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине				
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности	
1	Математические методы в психологии	1. Сформулировать научную гипотезу и методы исследования (по теме курсовой работы / диссертации). Для научной гипотезы определить: генеральную совокупность и выборку исследования; формат и вид получаемых данных (Q, L и T-данные), шкалы, в которых будет измерен признак, вид представления данных.	Таблица отчета с результатами выполнения задания.	
		2. Оформить свой набор данных в виде таблицы объектов и признаков 3. Построить таблицу сопряженности для описания выборки.	Таблица отчета с результатами выполнения задания.	
		4. Построить график распределения частот для признака. 5. Построить гистограмму для признака. 6. Проверить нормальность распределения значений в выбранном наборе данных. 7. Вычислить первичные описательные статистики для выбранного набора данных.	Таблица отчета с результатами выполнения задания.	
		8. Сформулировать статистическую гипотезу на основе своей научной гипотезы. 9. Для проверки гипотезы подобрать статистический критерий.	Таблица отчета с результатами выполнения задания.	
		10. Для двух измеренных в интервальной шкале переменных рассчитать коэффициент корреляции г-Пирсона, г-Спирмена, Кендела. 11. Решить одну из предложенных задач с использованием одного из критериев мат. статистики для номинативных признаков. 12. Используя имеющийся набор данных, выбрать 2 признака, один из которых выражен в категориальной (номинативной) шкале, а второй - в метрической или порядковой шкале.	Таблица отчета с результатами выполнения задания.	
Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента				
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности	
1	Математические	1. Сделать доклад по одному из многомерных методов анализа данных.	Устный ответ на	

методы в психологии	занятия.
---------------------	----------

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Комиссаров, В. В.	Практикум по математическим методам в психологии: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228864	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Комиссаров, В. В.	Математические методы в психологии: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576362	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017
Л2.2	Дорофеев, В. А.	Основы регрессионного моделирования для психологов: учебное пособие по дисциплине «Математическая статистика и математические методы в психологии» URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499592	Ростов-на-Дону, Южный федеральный университет, 2018

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, SharePoint Online).
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарских занятий, лабораторных занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, Учебная лаборатория «Информационные технологии обучения». Оснащенность: Комплект учебной мебели, меловая доска, ноутбук, переносное проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге), портативное звукоусиливающее оборудование. Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
-----	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения,

выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Математические методы в психологии»

Курс 4 Семестр 7

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Текущий контроль по разделу: Прикладная математика на службе у психологии: обзор математических методов, применяемых в психологических исследованиях			
1	Аудиторная работа	30	54
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	23	41
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по разделу		0	0
Промежуточный контроль		0	0
Промежуточная аттестация		0	0
Итого:		56	100

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по теме «Прикладная математика на службе у психологии: обзор математических методов, применяемых в психологических исследованиях»			
1	Аудиторная работа	Активное участие в обсуждении прослушанных тем. Высказывание своего отношения, формулировка вопросов. Выполнение заданий.	Тема: Прикладная математика на службе у психологии: обзор математических методов, применяемых в психологических исследованиях Теория измерений: измерения и шкалы Основы теории вероятностей и математической статистики: выборка и генеральная совокупность Виды представления данных: таблицы и графики. Первичные описательные статистики Виды распределений. Закон нормального распределения. Способы проверки нормальности Теория статистического вывода. Статистическая гипотеза и статистический критерий. Выбор метода статистического вывода Анализ номинативных данных. Корреляционный анализ. Критерии различий Многомерные методы анализа данных Образовательные результаты: Знает: этапы решения профессиональной задачи с использованием математических методов в психологии. Умеет: анализировать задачу, выделяя ее существенные компоненты Умеет: выбирать адекватные математические методы для обработки данных результатов исследования; правильно применять методы и интерпретировать результаты математической обработки данных. Владеет: методами первичной и вторичной математической обработки данных; навыками табличного и графического представления данных с последующей их интерпретацией Знает: различные математические критерии к решению задачи. Умеет: аргументированно доказывать выбор математического критерия для решения конкретной задачи, оценивать преимущества и риски используемого
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	1. Сформулировать научную гипотезу и методы исследования (по теме курсовой работы / диссертации). Для научной гипотезы определить: генеральную совокупность и выборку исследования; формат и вид получаемых данных (Q, L и T-данные), шкалы, в которых будет измерен признак, вид представления данных. 2. Оформить свой набор данных в виде таблицы объектов и признаков 3. Построить таблицу сопряженности для описания выборки. 4. Построить график распределения частот для признака. 5. Построить гистограмму для признака. 6. Проверить нормальность распределения значений в выбранном наборе данных. 7. Вычислить первичные описательные статистики для выбранного набора данных. 8. Сформулировать статистическую гипотезу на основе своей научной гипотезы. 9. Для проверки гипотезы подобрать статистический критерий. 10. Для двух измеренных в интервальной шкале переменных рассчитать коэффициент корреляции r-Пирсона, r-Спирмена, Кендела. 11. Решить одну из предложенных задач с использованием одного из критериев мат. статистики для номинативных признаков. 12. Используя имеющийся набор данных, выбрать 2 признака, один из которых выражен в категориальной (номинативной) шкале, а второй - в метрической или порядковой шкале.	
3	Самостоятельная работа (на выбор)	1. Сделать доклад по одному из многомерных методов анализа данных	

		математического критерия Знает: основные математические методы и приемы, применяемые в практике психолога в работе с различными категориями людей (по возрастному, половому, этническому и др. признакам) Умеет: формулировать задачи математико-статистического анализа результатов исследования в соответствии с гипотезой и правильно отбирать соответствующий математический аппарат, который позволяет сделать обоснованные выводы Знает: профессионально значимые решения на основе цифровых технологий, приемы их внедрения в учебно-воспитательный процесс и внеурочную деятельность, обеспечивающие формирование образовательных результатов обучающихся Уметь: осуществлять выбор аппаратных и программных средств, мобильных приложений, ресурсов сети Интернет и других современных цифровых решений с учетом специфики предметной области и формируемых образовательных результатов обучающихся Владеть: приемами проектирования образовательного процесса на основе инновационных образовательных моделей и современных цифровых решений (аппаратных и программных средств, мобильных приложений, ресурсов сети Интернет и др.) с учетом специфики предметной области и формируемых образовательных результатов обучающихся
Промежуточный контроль (количество баллов)	5 баллов	
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	

