

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Российский государственный гуманитарный университет»
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)

Институт психологии им. Л.С. Выготского

Психологический факультет

Кафедра дифференциальной психологии и психофизиологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор-
проректор по научной работе

О.В. Павленко

11.2019

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ

Рабочая программа дисциплины для подготовки аспирантов

Направление подготовки 37.06.01 Психологические науки

Направленности программы подготовки научно-педагогических кадров
в аспирантуре:

«Общая психология, психология личности, история психологии»,
«Педагогическая психология», «Психология развития, акмеология»

Москва 2019

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ

Рабочая программа дисциплины для подготовки аспирантов

Направление подготовки 37.06.01 «Психологические науки»

Направленности программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре:

«Общая психология, психология личности, история психологии»,
«Педагогическая психология», «Психология развития, акмеология»

Автор (составитель): Титов Сергей Алексеевич - профессор кафедры
дифференциальной психологии и психофизиологии

Программа утверждена
на заседании кафедры дифференциальной психологии и психофизиологии
15 октября 2019 г., протокол № 2

Программа утверждена
на заседании ученого совета Института
21.10. 2019 г., протокол № 2

Программа утверждена
на заседании Научно-методического совета
по аспирантуре и докторантуре
28 ноября 2019 г., протокол № 1

Аннотация

Дисциплина «Математические методы в психологии» является обязательной дисциплиной вариативной части программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 37.06.01 «Психологические науки», направленностям «Общая психология, психология личности, история психологии», «Педагогическая психология», «Психология развития, акмеология».

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой дифференциальной психологии и психофизиологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением математических методов в психологии, начиная со статистической обработки экспериментальных данных и кончая математическим моделированием психических процессов и состояний.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника аспирантуры:

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника аспирантуры:

универсальные (УК):

способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

общепрофессиональные (ОПК):

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

профессиональные (ПК):

направленности программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре:

«Общая психология, психология личности, история психологии»:

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области общей психологии, истории психологии, психологии личности, используя современные научный инструментарий и информационно-коммуникативные практики, принимая во внимание исследовательские традиции и новации психологической науки и практики (ПК-1);

«Педагогическая психология»:

способность планировать, осуществлять и оценивать учебно-воспитательный процесс в образовательных организациях высшего образования (ПК-1);

«Психология развития, акмеология»:

готовность к научно обоснованному разграничению (спецификации) и одновременно выявлению связей предметных областей психологии развития и акмеологии с другими направлениями современного человекознания (ПК-1).

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа аспиранта (144 часа).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля освоения дисциплины: текущий контроль в форме реферата, промежуточный контроль в форме зачета. Для получения зачёта необходимо как владение теоретическим материалом, содержащимся в программе, так и умение решать задачи, связанные с применением математических методов обработки данных, получаемых в ходе психологических исследований.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины

В современной научной психологии применяется сложный математический аппарат, в который входит большое количество разнообразных методов, начиная со статистической обработки экспериментальных данных и кончая математическим моделированием психических процессов и состояний. Научная культура психолога-исследователя предполагает свободное владение этим арсеналом математических методов, умение гибко и адекватно использовать их в зависимости от возникающих исследовательских задач.

Цель курса «Математические методы в психологии» научить аспирантов осознанному применению математических методов. В результате изучения курса аспирант должен быть способен не только грамотно применять математические методы в собственных исследованиях, но и оценивать адекватность и корректность применения этих методов в работах других авторов.

В данном курсе акцент делается на обработке экспериментальных данных, необходимой для научных исследований, и на применении математических методов в сложных экспериментальных планах. Кроме того, в ходе изучения курса каждый аспирант должен разработать программу обработки экспериментальных данных, необходимую для его собственного диссертационного исследования.

Задачи дисциплины:

Каждая изучаемая тема прорабатывается на теоретическом и практическом уровнях. На теоретическом уровне аспиранты должны изучить (1) сферы применения математических методов в психологии, (2) понятия математической статистики, лежащие в основе изучаемых методов, (3) допущения и ограничения изучаемых методов. На практическом уровне аспиранты должны освоить (1) практическое применение разнообразных методов обработки данных, (2) различные виды графического представления результатов, (3) переходы от планирования эксперимента к математическим методам обработки данных и от результатов обработки к содержательным выводам, (4) компьютерную обработку данных.

Особенность современного этапа применения математических методов в психологии состоит в широком использовании компьютеров, прежде всего стандартных статистических пакетов компьютерных программ. Поэтому при прохождении каждой темы особое внимание будет уделяться формированию навыков обработки данных на компьютере. В качестве базового статистического пакета будет использоваться SPSS, получивший наибольшее распространение в современной экспериментальной психологии.

Особое место в дисциплине занимает математический анализ результатов психологического исследования.

Место дисциплины в структуре образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре:

Дисциплина «Математические методы в психологии» является обязательной дисциплиной вариативной части программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 37.06.01 «Психологические науки»,

направленностям «Общая психология, психология личности, история психологии», «Педагогическая психология», «Психология развития, акмеология».

Требования к результатам освоения дисциплины:

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника аспирантуры:

универсальные (УК):

способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

общефессиональные (ОПК):

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

профессиональные (ПК)¹:

направленности программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре:

«Общая психология, психология личности, история психологии»:

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области общей психологии, истории психологии, психологии личности, используя современные научный инструментарий и информационно-коммуникативные практики, принимая во внимание исследовательские традиции и новации психологической науки и практики (ПК-1);

«Педагогическая психология»:

способность планировать, осуществлять и оценивать учебно-воспитательный процесс в образовательных организациях высшего образования (ПК-1);

«Психология развития, акмеология»:

готовность к научно обоснованному разграничению (спецификации) и одновременно выявлению связей предметных областей психологии развития и акмеологии с другими направлениями современного человекознания (ПК-1).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- методы научно-исследовательской деятельности (УК-1 – УК-4, ОПК-1, ПК-1);
- сферы применения математических методов в психологии (УК-1 – УК-4, ОПК-1, ПК-1).

уметь:

- анализировать альтернативные пути решения исследовательских и практических задач и оценивать риски их реализации (УК-1 – УК-4, ПК-1);
- критически оценивать исследовательские стратегии научного исследования в области психологии (УК-1 – УК-4, ОПК-1, ПК-1).

владеть:

- навыками применения математических методов обработки данных, получаемых в ходе психологических исследований (УК-1 – УК-4, ОПК-1, ПК – 1).

¹ Далее для всех указанных направленностей программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре профессиональные компетенции имеют обозначение – ПК-1.

2. Структура дисциплины (тематический план)

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел Дисциплины	Полу-годие обучения	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоёмкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Лек-ции	Практ. Занятия	Самостоятельная работа	Форма промежуточной аттестации
1	Сферы применения математических методов в психологии	2	2		18 Реферирование рекомендованной литературы	
2	Сжатое описание экспериментальных данных		2	4	18 Реферирование рекомендованной литературы	
3	Выявление связей между переменными		2	2	18 Реферирование рекомендованной литературы	
4	Сравнение выборок		2	2	18 Реферирование рекомендованной литературы	
5	Предсказание		2	2	18 Реферирование рекомендованной литературы	
6	Снижение размерности данных: факторный и кластерный анализ		2	2	18 Реферирование рекомендованной литературы	
7	Измерение		2	6	18 Реферирование рекомендованной литературы	
8	Моделирование		4		10 Реферирование рекомендованной литературы	Реферат
9	Подготовка к зачету				8	
	ИТОГО:		18	18	144	Зачет

Структура дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

№ п/п	Раздел Дисциплины	Полу-годие обучения	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоёмкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
-------	-------------------	---------------------	---	--	--	--------------------------------------

						Форма промежуточной аттестации
			Лек-ции	Практ. Занятия	Самостоятельная работа	
1	Сферы применения математических методов в психологии	2	2		18 Реферирование рекомендованной литературы	
2	Сжатое описание экспериментальных данных		2	4	18 Реферирование рекомендованной литературы	
3	Выявление связей между переменными		2	2	18 Реферирование рекомендованной литературы	
4	Сравнение выборок		2	2	18 Реферирование рекомендованной литературы	
5	Предсказание		2	2	18 Реферирование рекомендованной литературы	
6	Снижение размерности данных: факторный и кластерный анализ		2	2	18 Реферирование рекомендованной литературы	
7	Измерение		4	8	14 Реферирование рекомендованной литературы	
8	Моделирование		4		10 Реферирование рекомендованной литературы	Реферат
9	Подготовка к зачету				8	
	ИТОГО:		20	20	140	Зачет

3. Содержание дисциплины

Тема 1. Сферы применения математических методов в психологии

Математизация знаний в современных гуманитарных науках. Два типа закономерностей природных и социальных явлений - детерминистические и стохастические. Номотетический и идиографический подходы к описанию и анализу психологических явлений; роль математических методов обработки данных в каждом из них. Проблема доказательности в психологии. Конфликт между номотетическим и идиографическим подходами и возможность его разрешения.

Основные сферы применения математики в психологии - обработка экспериментальных данных, измерение, моделирование - и их краткая характеристика. Исследовательские задачи, которые решаются с использованием математических методов:

- сжатое описание экспериментальных данных,
- сравнение выборок,
- предсказание,
- измерение.

Основные разделы статистики: описательная статистика и статистический вывод. Методы одномерной и многомерной прикладной статистики. Применение статистических методов в психометрике. Стандарты обработки данных. Нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии.

Анализ данных на компьютере. Наиболее распространённые статистические пакеты. Возможности и ограничения компьютерных методов обработки данных с помощью стандартных пакетов.

Тема 2. Сжатое описание экспериментальных данных

Основные виды представления результатов психологического исследования. Необходимость обобщения данных.

Задачи описательной статистики. Понятие переменной. Система обозначений, принятая в статистике.

Табличное и графическое представление данных. Таблица частотного распределения. Процентили. Основные виды графиков, применяемых в психологии, и техника их построения.

Меры центральной тенденции: мода, медиана, среднее арифметическое. Их интерпретация, методы вычисления и соотношение. Меры изменчивости: размах, дисперсия, стандартное отклонение. Их интерпретация и методы вычисления.

Понятие распределения данных. Нормальное распределение. Характеристики нормального распределения. Семейство нормальных кривых. Параметры нормального распределения. Единичное (стандартное) нормальное распределение, z-баллы. Асимметрия и эксцесс. Проверка эмпирически полученного распределения на нормальность с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Приёмы нормализации (нелинейной трансформации) данных.

Тема 3. Выявление связей между переменными

Корреляционный анализ как один из основных видов математической обработки данных в психологии. Понятие корреляции. Графическое представление корреляции. Линейные и нелинейные корреляционные связи и их психологический смысл. Закон Йеркса-Додсона как классический пример нелинейной связи в психологии.

Коэффициент корреляции Пирсона и его интерпретация. Факторы, влияющие на величину коэффициента корреляции Пирсона. Другие виды коэффициентов корреляции, наиболее распространённые с психологии: коэффициент Спирмена, τ Кендалла, ϕ -коэффициент. Условия их применения и техника вычислений. Проверка значимости коэффициентов корреляции. Коррекция коэффициентов корреляции на ненадёжность данных. Часть корреляции и частная корреляция.

Задача выявления связи между переменными, выраженными в номинальной шкале, с помощью критерия χ^2 . Необходимые допущения и ограничения использования критерия χ^2 . Примеры использования критерия χ^2 в психологических исследованиях.

Тема 4. Сравнение выборок

Основные области психологии, в которых возникает задача сравнения выборок: анализ индивидуальных различий (возрастных, гендерных, этнических, профессиональных), оценка эффективности воздействия (психотерапия, педагогическая психология), влияние экспериментальных условий на изучаемую переменную (экспериментальная психология познавательных процессов, личности).

Статистическая гипотеза как основной инструмент статистического вывода. Связь между экспериментальными и статистическими гипотезами. Формулировка и проверка статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. Ошибки I и II рода, уровень значимости и критическая область, мощность. Направленные и ненаправленные гипотезы, двусторонние и односторонние критерии.

Сравнение средних в двух выборках. Проверка гипотез о равенстве средних: случаи с зависимыми и независимыми выборками, равными и неравными дисперсиями. Параметрические и непараметрические методы, их достоинства и недостатки. Критерий Уилкоксона для независимых и зависимых выборок. Критерий Манна-Уитни. t-критерий Стьюдента.

Сравнение дисперсий в двух выборках. Психологический смысл различия дисперсий. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий с помощью F-критерия Фишера и критерия Ливина.

Сравнение средних в n выборках: дисперсионный анализ. Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) с постоянными эффектами. Допущения в дисперсионном анализе. Структурная модель данных. Построение F-статистики и таблицы дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ с неравным количеством наблюдений в каждой ячейке. Методы множественных сравнений средних *a priori* и *post hoc*. Двухфакторный дисперсионный анализ с постоянными эффектами. Структурная модель для данных. Понятие взаимодействия, виды взаимодействий, графические иллюстрации. Многофакторный дисперсионный анализ со случайными, смешанными и постоянными эффектами.

Другие виды дисперсионного анализа и близких к нему техник. Дисперсионный анализ с повторными измерениями. Множественный дисперсионный анализ (MANOVA). Ковариационный анализ (ANCOVA). Критерии Краскела-Уоллиса и Фридмена как непараметрические аналоги дисперсионного анализа.

Тема 5. Предсказание

Задача предсказания зависимой переменной по независимой. Отличие предсказания от установления каузальных связей.

Простой регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов. Построение линии регрессии и регрессионного уравнения. Параметры линии регрессии и их интерпретация. Оценка точности предсказания и доли предсказанной дисперсии. Допущения регрессионного анализа. Линейная и криволинейная регрессии.

Множественный регрессионный анализ. Уравнение множественной регрессии. Проблема интерпретации коэффициентов регрессии. Методы построения уравнения множественной регрессии. Сравнительная “важность” независимых переменных.

Примеры использования простого и множественного анализа в психологических исследованиях.

Тема 6. Снижение размерности данных: факторный и кластерный анализ

Классические области психологии, в которых возникает задача снижения размерности данных: структурные модели личности, интеллекта, психосемантика.

Факторный анализ как метод выявления латентной структуры данных. Корреляционная матрица, структура корреляций. Понятие фактора. Собственное значение фактора и процент объясняемой им дисперсии. Метод главных компонент. Ортогональное и косоугольное решения. Вращение факторов. Факторные нагрузки. Интерпретация смысла полученных факторов. Проблема нахождения “оптимального” факторного решения и определения количества факторов. Конфирматорный и эксплораторный факторный анализ.

Иерархический кластерный анализ. Группировка объектов в кластеры на основе близости. Дендрограмма и её интерпретация.

Тема 7. Измерение

Виды психологического измерения и области их применения.

Виды психологического шкалирования: нольмерное (измерение порогов), одномерное, многомерное. Математические модели, лежащие в их основе. Метрическое и

неметрическое многомерное шкалирование. Примеры использования в психологических исследованиях.

Тестирование как вид психологического измерения. Классическая теория тестов: основные постулаты, понятия и формулировки. Структурная модель классической теории тестов и следствия из неё. Надёжность тестов: виды и методы оценки. Применение дисперсионного анализа для комплексной оценки надёжности теста. Теория обобщаемости тестовых баллов. Валидность тестов: виды и методы оценки.

Анализ тестовых заданий. Трудность заданий. Дискриминативность заданий. Валидность заданий и методы её оценки: коррелирование задания с контрольным критерием, использование экстремальных групп. Надёжность заданий.

Психометрические особенности критериально-ориентированных тестов. Современные подходы в тестологии. Модель Раша. Теория IRT.

Тема 8. Моделирование

Понятие математической модели. Виды математических моделей, применяемых в психологии; сферы их использования.

Структурные и процессуальные математические модели в когнитивной и педагогической психологии.

Конфирматорный факторный анализ как метод проверки соответствия модели эмпирическим данным. Линейно-структурное моделирование и сферы его применения.

Математические модели индивидуального и группового поведения.

4. Информационные и образовательные технологии

Образовательные технологии направлены на активизацию самостоятельной научно исследовательской работы аспирантов. Используются инновационные интерактивные формы учебной работы:

- проблемная лекция с применением обратной связи;
- руководство самостоятельной работой аспирантов как поисково-аналитическое обучение в сотрудничестве;
- самостоятельная работа аспирантов в виде подготовки и защиты исследовательских проектов.

5. Система текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Система текущего и промежуточного контроля успеваемости аспирантов по дисциплине включает в себя интерактивные формы учебной работы в формате обратной связи, защиту реферата и зачет.

Объем реферата по дисциплине - 15-25 страниц печатного текста. При защите реферата аспирант кратко излагает концепцию реферата и основные выводы, отвечает на поставленные вопросы.

Критерии оценки за реферат

Оценка	Содержание
Отлично	Реферат написан четко и грамотно. Тема реферата хорошо раскрыта. Приведена качественно подобранная российская и зарубежная литература. Ответы на дополнительные вопросы по реферату правильные.

Хорошо	Реферат написан четко и грамотно. Тема реферата раскрыта не полностью. Приведена российская и зарубежная литература. Ответы на дополнительные вопросы по реферату правильные.
Удовлетворительно	Тема реферата раскрыта не полностью. Ответы на дополнительные вопросы по реферату правильные, но неполные.
Неудовлетворительно	Тема реферата не раскрыта. Ответы на дополнительные вопросы по реферату неправильные.

Критерии оценки уровня знаний аспирантов по итогам промежуточной аттестации

Оценка	Содержание
Зачтено	Аспирант способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.
	Ответ аспиранта правильный, но неполный. Не приведены иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение аспиранта недостаточно четко выражено.
	Ответ правильный в основных моментах, нет иллюстрирующих примеров, отсутствует собственное мнение аспиранта, есть ошибки в деталях.
Не зачтено	В ответе аспиранта существенные ошибки в основных аспектах темы.

**6. Фонд оценочных средств
для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам
освоения дисциплины**

Примерная тематика рефератов

№ пп	Тематика рефератов	Формируемые компетенции
1.	Сферы применения математических методов в психологии.	УК-1
2.	Номотетический и идиографический подходы к описанию и анализу психологических явлений; роль математических методов обработки данных в каждом из них.	УК-2
3.	Основные сферы применения математики в психологии. Основные разделы статистики: описательная статистика и статистический вывод	ОПК-1
4.	Основные виды представления результатов	УК-2

	психологического исследования	
5.	Меры изменчивости: размах, дисперсия, стандартное отклонение	ПК-1
6.	Корреляционный анализ как один из основных видов математической обработки данных в психологии.	УК-1
7.	Связь между экспериментальными и статистическими гипотезами	УК-3
8.	Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) с постоянными эффектами	УК-4
9.	Использование простого и множественного анализа в психологических исследованиях.	ПК-1
10.	Виды психологического измерения и области их применения	УК-3
11.	Виды математических моделей, применяемых в психологии; сферы их использования.	УК-4
12.	Виды математических моделей, применяемых в психологии; сферы их использования.	ОПК-1
13.	Структурные и процессуальные математические модели в когнитивной и педагогической психологии.	УК-4
14.	Математизация знаний в современных гуманитарных науках.	УК-1

Перечень вопросов к зачету

№ пп	Перечень вопросов к зачету	Формируемые компетенции
1.	Математизация знаний в современных гуманитарных науках	УК-1
2.	Два типа закономерностей природных и социальных явлений - детерминистические и стохастические.	УК-2
3.	Номотетический и идиографический подходы к описанию и анализу психологических явлений.	ОПК-1
4.	Основные сферы применения математики в психологии. Основные разделы статистики: описательная статистика и статистический вывод.	УК-3
5.	Анализ данных на компьютере.	ОПК-1

	Основные виды представления результатов психологического исследования	
6.	Задачи описательной статистики. Табличное и графическое представление данных.	ПК-1
7.	Основные виды графиков, применяемых в психологии, и техника их построения	ПК-1
8.	Проверка эмпирически полученного распределения на нормальность с помощью критерия Колмогорова-Смирнова.	ПК-1
9.	Корреляционный анализ как один из основных видов математической обработки данных в психологии.	УК-3
10.	Закон Йеркса-Додсона как классический пример нелинейной связи в психологии	ПК-1
11.	Коэффициент корреляции Пирсона и его интерпретация.	ПК-1
12.	Статистическая гипотеза как основной инструмент статистического вывода. Связь между экспериментальными и статистическими гипотезами.	УК-4
13.	Проверка гипотезы о равенстве дисперсий с помощью F-критерия Фишера и критерия Ливина.	УК-4
14.	Сравнение средних в n выборках: дисперсионный анализ. Задача предсказания зависимой переменной по независимой	УК-1 – УК-4, ОПК 1, ПК 1
15.	Примеры использования простого и множественного анализа в психологических исследованиях.	ОПК-1
16.	Классические области психологии, в которых возникает задача снижения размерности данных.	УК-1 – УК-4, ОПК 1, ПК 1
17.	Факторный анализ как метод выявления латентной структуры данных.	УК-1 – УК-4, ОПК 1, ПК 1
18.	Виды психологического измерения и области их применения.	УК-4
19.	Понятие математической модели.	УК-2
20.	Виды математических моделей, применяемых в психологии; сферы их использования.	УК-1 – УК-4, ОПК 1, ПК 1

21.	Структурные и процессуальные математические модели в когнитивной и педагогической психологии.	ПК-1
22.	Конфирматорный факторный анализ как метод проверки соответствия модели эмпирическим данным.	ОПК-1
23.	Линейно-структурное моделирование и сферы его применения.	УК-3
24.	Математические модели индивидуального и группового поведения.	УК-4

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Список источников и литературы

Основная литература

1. Труды научно-учебного семинара "Теоретические проблемы клинической психологии" / под ред. Я. М. Бухарова и Д. Г. Литинской. - Москва : Левъ, 2013. - 135 с. .
2. Корнилова Т.В. Экспериментальная психология : учебник для бакалавров / Т. В. Корнилова ; Психол. фак. МГУ им. М. В. Ломоносова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 640 с.
3. Современная экспериментальная психология : в 2 т. / Моск. городской психол.-пед. ун-т, Рос. акад. наук, Ин-т психологии ; под ред. В. А. Барабанщикова. - Москва : ИП РАН, 2011.
4. Т.Д.Марцинковская Культура и субкультура в пространстве психологического хронотопа – М.: Смысл, 2016. – 271с
5. Труды научно-учебного семинара "Теоретические проблемы клинической психологии" / под ред. Я. М. Бухарова и Д. Г. Литинской. - Москва : Левъ, 2013.
6. Корнилова Т.В. Экспериментальная психология : учебник для бакалавров / Т. В. Корнилова ; Психол. фак. МГУ им. М. В. Ломоносова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2012.
7. Годфруа Ж. Что такое психология : в 2 т. / Ж. Годфруа ; под ред. Г. Г. Аракелова. - Москва : Мир, 1996. – Т. 2.
8. Гусев А.Н. Дисперсионный анализ в экспериментальной психологии : учебное пособие / А. Н. Гусев. - Москва : Учеб.-метод. коллектор "Психология", 2000.
9. Мишина М.М., Равилова М.В. Вклад когнитивного стиля в процесс учебной деятельности // Mishina M.M., Raviлова M.V.//Contribution of cognitive style into the process of learning activiti// Акмеология -2018.-№3.-с.5052. ISSN 2075-7577. (0,4 п.л.)
[http:// developmentonline.ru/data/ documents/ akmeologia- 2018-03 web.pdf](http://developmentonline.ru/data/documents/akmeologia-2018-03.web.pdf)

Дополнительная литература

5. Гласс Дж. Статистические методы в педагогике и психологии / Д. Гласс, Д. Стэнли ; пер. с англ. Л. И. Хайрусовой ; общ. ред. Ю. П. Адлера ; послесл. Ю. П. Адлера и А. Н. Ковалева. - Москва : Прогресс, 1976. - 495 с.

6. Годфруа Ж. Что такое психология : в 2 т. / Ж. Годфруа ; под ред. Г. Г. Аракелова. - Москва : Мир, 1996. – Т. 2. – 370 с.
7. Гусев А.Н. Дисперсионный анализ в экспериментальной психологии : учебное пособие / А. Н. Гусев. - Москва : Учеб.-метод. коллектор "Психология", 2000. - 135 с.
8. Гусев А.Н. Измерение в психологии : общий психол. практикум : пособие для доп. образования / А. Н. Гусев, Ч. А. Измайлов, М. Б. Михалевская. - Москва : Смысл, 1997. - 286 с.
9. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов : учебник / О. Ю. Ермолаев ; Рос. акад. образования, Моск. психол.-соц. ин-т. - 4-е изд., испр. - Москва : Моск. психол.-соц. ин-т : Флинта, 2006. - 335 с.
10. Купер К. Индивидуальные различия / Колин Купер ; пер. с англ. Т. М. Марютиной ; науч. ред. пер. И.В. Равич-Щербо. - М. : Аспект Пресс, 2000. - 526 с.
11. Никандров В.В. Метод моделирования в психологии : учебное пособие / В.В. Никандров. - СПб. : Речь, 2003. - 57 с.
12. Никандров В.В. Неэмпирические методы психологии : учебное пособие / В.В. Никандров. - СПб. : Речь, 2003. - 55 с.
13. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии / Елена Сидоренко. - СПб. : Речь, 2010. - 349 с.
14. Тюрин Ю.Н. Анализ данных на компьютере : учеб. пособие по направлениям "Математика", "Математика. Прикладная математика" / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров. - Изд. 4-е, перераб. - Москва : Форум, 2013. - 366 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийные средства (проектор, ноутбук). Освоение дисциплины предполагает использование:

- академической аудитории для проведения лекционных занятий с необходимыми техническими средствами (компьютер, проектор, доска);

- мультимедийной аудитории, вместимостью более 15 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение;

- компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест аспирантов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети РГГУ и находятся в едином домене.

Перечень необходимого программного обеспечения:

Microsoft Office 2010, договор №17/03 от 21.03.2017 с АО «СофтЛайнТрейд»
 Microsoft Office 2013, договор №16 от 13.06.17 с ООО «Софтлайн Проекты»
 Windows 7 Pro, договор №17/03 от 21.03.2017 с АО «СофтЛайнТрейд»
 Windows 10 Pro, договор №16 от 13.06.17 с ООО «Софтлайн Проекты»
 Microsoft Share Point 2010, договор №17/03 от 21.03.2017 с АО «Софтлайн Трейд»
 Kaspersky Endpoint Security, договор №594-05-44 от 19.12.18 с АО «СофтЛайнТрейд»
 Microsoft Office 2016, договор №16 от 13.06.2017 с ООО «Софтлайн Проекты»
 Visual Studio 2019, договор №17/03 от 21.03.2017 с АО «СофтЛайнТрейд»
 Adobe Creative Cloud, договор №05аэ от 24.05.19 ООО «Софтлайн Проекты»

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: обеспечивается возможность беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, лифтов, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов с разными видами ограничений здоровья:

- с нарушениями зрения:

- устройство для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
- дисплей Брайля PAC Mate 20;
- принтер Брайля EmBraille ViewPlus;

- с нарушениями слуха:

- автоматизированное рабочее место для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

- с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижные, регулируемые эргономические парты СИ-1;
- компьютерная техника со специальным программным обеспечением.

9. Методические указания по организации практических занятий

Тема 2. Сжатое описание экспериментальных данных

Вопросы для обсуждения

1. Графическое представление данных.
2. Методы вычисления мер центральной тенденции и мер изменчивости.
3. Проверка распределения на нормальность.

Литература

Труды научно-учебного семинара "Теоретические проблемы клинической психологии" / под ред. Я. М. Бухарова и Д. Г. Литинской. - Москва : Левъ, 2013.

Корнилова Т.В. Экспериментальная психология : учебник для бакалавров / Т. В. Корнилова ; Психол. фак. МГУ им. М. В. Ломоносова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2012.

Тюрин Ю.Н. Анализ данных на компьютере : учеб. пособие по направлениям "Математика", "Математика. Прикладная математика" / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров. - Изд. 4-е, перераб. - Москва : Форум, 2013.

Тема 3. Выявление связей между переменными

Вопросы для обсуждения

1. Линейные и нелинейные связи между переменными. Различные виды коэффициентов корреляции.
2. Связи между переменными, выраженными в номинальной шкале: критерий χ^2 .

Литература

Труды научно-учебного семинара "Теоретические проблемы клинической психологии" / под ред. Я. М. Бухарова и Д. Г. Литинской. - Москва : Левь, 2013.

Корнилова Т.В. Экспериментальная психология : учебник для бакалавров / Т. В. Корнилова ; Психол. фак. МГУ им. М. В. Ломоносова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2012.

Тюрин Ю.Н. Анализ данных на компьютере : учеб. пособие по направлениям "Математика", "Математика. Прикладная математика" / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров. - Изд. 4-е, перераб. - Москва : Форум, 2013.

Тема 4. Сравнение выборок

1. Соотношение экспериментальной и статистической гипотез. Алгоритм проверки статистических гипотез.
2. Методы сравнения средних в двух выборках.
3. Однофакторный дисперсионный анализ. Методы множественных сравнений средних.
4. Многофакторный дисперсионный анализ и его разновидности.

Литература

Труды научно-учебного семинара "Теоретические проблемы клинической психологии" / под ред. Я. М. Бухарова и Д. Г. Литинской. - Москва : Левь, 2013.

Корнилова Т.В. Экспериментальная психология : учебник для бакалавров / Т. В. Корнилова ; Психол. фак. МГУ им. М. В. Ломоносова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2012.

Купер К. Индивидуальные различия / Колин Купер ; пер. с англ. Т. М. Марютиной ; науч. ред. пер. И.В. Равич-Щербо. - М. : Аспект Пресс, 2000.

Тема 5. Предсказание

Вопросы для обсуждения

1. Предсказание в психологии. Простой регрессионный анализ.
2. Множественный регрессионный анализ.

Литература

Труды научно-учебного семинара "Теоретические проблемы клинической психологии" / под ред. Я. М. Бухарова и Д. Г. Литинской. - Москва : Левь, 2013.

Корнилова Т.В. Экспериментальная психология : учебник для бакалавров / Т. В. Корнилова ; Психол. фак. МГУ им. М. В. Ломоносова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2012.

Годфруа Ж. Что такое психология : в 2 т. / Ж. Годфруа ; под ред. Г. Г. Аракелова. - Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии / Елена Сидоренко. - СПб. : Речь, 2010.

Тюрин Ю.Н. Анализ данных на компьютере : учеб. пособие по направлениям "Математика", "Математика. Прикладная математика" / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров. - Изд. 4-е, перераб. - Москва : Форум, 2013.

Тема 6. Снижение размерности данных: факторный и кластерный анализ

Вопросы для обсуждения

1. Факторный анализ: сфера применения, разновидности, алгоритм проведения, интерпретация результатов.
2. Кластерный анализ: сфера применения, разновидности, интерпретация результатов.

Литература

Годфруа Ж. Что такое психология : в 2 т. / Ж. Годфруа ; под ред. Г. Г. Аракелова. - Москва : Мир, 1996. – Т. 2.

Гусев А.Н. Дисперсионный анализ в экспериментальной психологии : учебное пособие / А. Н. Гусев. - Москва : Учеб.-метод. коллектор "Психология", 2000.

Гусев А.Н. Измерение в психологии : общий психол. практикум : пособие для доп. образования / А. Н. Гусев, Ч. А. Измайлов, М. Б. Михалевская. - Москва : Смысл, 1997.

Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов : учебник / О. Ю. Ермолаев ; Рос. акад. образования, Моск. психол.-соц. ин-т. - 4-е изд., испр. - Москва : Моск. психол.-соц. ин-т : Флинта, 2006.

Тема 7. Измерение

Вопросы для обсуждения

1. Многомерное шкалирование.
2. Классическая теория тестов. Методы оценки надёжности и валидности тестов.

Литература

Никандров В.В. Неэмпирические методы психологии : учебное пособие / В.В. Никандров. - СПб. : Речь, 2003.

Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии / Елена Сидоренко. - СПб. : Речь, 2010.

Тюрин Ю.Н. Анализ данных на компьютере : учеб. пособие по направлениям "Математика", "Математика. Прикладная математика" / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров. - Изд. 4-е, перераб. - Москва : Форум, 2013.

10. Рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов организуется в форме аннотирования и реферирования научной литературы, статей отечественных и зарубежных авторов. Организация самостоятельной работы аспирантов направлена на осуществление научно-исследовательской работы, подготовку научных статей, диссертационной работы, подготовку к преподавательской деятельности.

Сведения об авторах (составителях) рабочей программы дисциплины

Математические методы в психологии

(Название дисциплины)

Авторы (составители):

Титов Сергей Алексеевич _____

(подпись)

**Лист изменений
в рабочей программе дисциплины**

Математические методы в психологии

(Название дисциплины)

№ п/п	Дата внесения изменений	Дата и № протокола заседания кафедры	Содержание изменения	Подпись
1.	08.05.2020	Приказ РГГУ от 08.05.2020 г. № 01-229/осн	<p>Зачет проводится в дистанционной форме устно в утвержденные даты и время согласно расписанию промежуточной аттестации.</p> <p>Перед началом зачета аспирант устанавливает с доступного ему устройства видеоконференцсвязь с преподавателем посредством ПО.</p> <p>До начала зачета аспирант демонстрирует через камеру преподавателю отсутствие посторонних лиц в помещении, где он находится, и посторонних предметов перед монитором (экраном) и камерой своего устройства.</p> <p>Преподаватель передает аспиранту в рамках конференцсвязи содержание вопросов, на которые ему необходимо ответить и дает время для подготовки ответа.</p> <p>В процессе подготовки ответа аспирант должен находиться перед камерой своего устройства так, чтобы преподаватель мог его видеть все время подготовки к ответу.</p> <p>В случае неполного или некорректного</p>	Управление аспирантурой и докторантурой

			<p>ответа преподаватель имеет право задавать аспиранту дополнительные вопросы в рамках материалов дисциплины.</p> <p>По окончании ответа преподаватель озвучивает аспиранту итоги зачета и вносит соответствующие сведения в электронную аттестационную ведомость, которую по итогам сдачи зачета передает в Управление аспирантурой и докторантурой в электронном виде.</p> <p>Возможны различные варианты сдачи зачета: устный, письменный или комбинированный (письменно+устно).</p> <p>Для визуальной и голосовой коммуникации возможно использование Zoom, Skype, WhatsApp и т.п.</p> <p>Для отправки выполненных заданий в письменной форме возможно использование электронной почты, WhatsApp и т.п.</p> <p>Всю необходимую информацию о проведении зачета каждый преподаватель должен довести до аспирантов в письменной форме по электронной почте.</p> <p>Информация о проведении зачета должна быть получена каждым аспирантом не позднее чем за 3 дня до зачета.</p>	
--	--	--	--	--
