

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Российский государственный профессионально-педагогический университет"
Институт психолого-педагогического образования
Кафедра психологии образования и профессионального развития

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06.09 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ

Направление подготовки: 37.03.01 Психология

Профиль подготовки: Психологическая диагностика и консультирование

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Объем: в зачетных единицах: 9 з.е.
в академических часах: 324 ак.ч.

Проректор по образовательной
деятельности

Л. К. Габышева

Разработчики:

Заведующий кафедрой психологии образования и профессионального развития, кандидат педагогических наук, доцент Заводчиков Д. П.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - Обучение основным математико-статистическим методам, используемыми в психологических исследованиях, формирование и развитие навыков, требуемых для применения математического аппарата в области психологии.

Задачи изучения дисциплины:

- получение необходимых знаний о методах математической обработки экспериментальных данных, навыков применения этих знаний к решению стандартных профессиональных задач, связанных с исследованиями и диагностикой;
- формирование у студентов навыков самостоятельной работы с основными пакетами прикладных программ, используемых для математической обработки экспериментальных данных;
- формирование умений самостоятельно изучать специальную литературу, содержащую математический аппарат, пользоваться справочной литературой.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

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 Применяет методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей

Знать:

ОПК-2.1/Зн1 Принципы и подходы для выбора необходимых методов сбора, анализа и интерпретации данных эмпирического исследования

ОПК-2.1/Зн2 Алгоритм анализа и интерпретации данных, полученных в результате подсчета данных эмпирического исследования

ОПК-2.1/Зн3 Базовый набор методов и процедур сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных

Уметь:

ОПК-2.1/Ум1 Формулировать задачи математико-статистического анализа результатов исследования в соответствии с гипотезой и правильно отбирать соответствующий математический аппарат, который позволяет сделать обоснованные выводы

ОПК-2.1/Ум2 Определять набор необходимых и достаточных методов математической статистики с целью решения проблемы научного исследования

ОПК-2.1/Ум3 Пользоваться качественными и количественными методами сбора данных в психологических исследованиях в соответствии с поставленными задачами

Владеть:

ОПК-2.1/Нв1 Приемами разработки программы (дизайна) психологического исследования, в том числе с путем сочетания ряда количественных и

качественных методов в целях достижения максимально достоверного результата

ОПК-2.1/Нв2 Технологией и алгоритмом описания и интерпретации результатов эмпирического исследования

ОПК-2.1/Нв3 Навыками объективного анализа эмпирических данных и их использования в профессиональной деятельности

ОПК-2.2 Оценивает достоверности эмпирических данных и обоснованности выводов научного исследования

Знать:

ОПК-2.2/Зн1 Методы и технологии оценки достоверности результатов научных исследований

Уметь:

ОПК-2.2/Ум1 Подводить итоги эмпирической части проведенного научно-психологического исследования и формулировать выводы

Владеть:

ОПК-2.2/Нв1 Навыками формулирования рекомендаций в зависимости от полученного результата

ОПК-3 Способен выбирать адекватные, надежные и валидные методы количественной и качественной психологической оценки, организовывать сбор данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики

ОПК-3.1 Демонстрирует владение методами количественной и качественной психологической оценки

Знать:

ОПК-3.1/Зн1 Теорию и методологию психодиагностики, использования методов количественной и качественной психологической оценки

Уметь:

ОПК-3.1/Ум1 Выбирать и использовать адекватные, надежные и валидные методы количественной и качественной психологической оценки

Владеть:

ОПК-3.1/Нв1 Способами выбора адекватных, надежных и валидных методов количественной и качественной психологической оценки

ОПК-3.2 Организует сбор данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики

Знать:

ОПК-3.2/Зн1 Принципы и требования к организации сбора данных для решения для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики

ОПК-3.2/Зн2 Способы организации сбора данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1 Осуществлять сбор данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики

ОПК-3.2/Ум2 Подбирать методические инструменты сбора данных, адекватные поставленным задачам и удовлетворяющие психометрическим требованиям

Владеть:

ОПК-3.2/Нв1 Навыками организации сбора данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики

ОПК-3.2/Нв2 Навыками группировки и обработки психодиагностической информации с помощью стандартных компьютерных статистических систем

ОПК-1 Способен осуществлять научное исследование в сфере профессиональной деятельности на основе современной методологии

ОПК-1.2 Планирует и реализует программу исследования с опорой на знание естественнонаучных и социогуманитарных оснований психологической науки, основных теорий и концепций отечественной и зарубежной психологии.

Знать:

ОПК-1.2/Зн2 Методологические подходы и принципы научного исследования в психологии, качественные и количественные методы исследования психических феноменов

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.О.06.09 «Математические методы в психологии» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4, 5.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.04.02 Анатомия и физиология центральной нервной системы;

Б1.О.07.01 Введение в профессию;

Б1.О.04.01 Возрастная анатомия, физиология и гигиена;

Б1.О.06.06 Дифференциальная психология;

Б1.О.04.03 Зоопсихология и сравнительная психология;

Б1.О.06.05 История психологии;

Б1.О.06.01 Общая психология;

Б1.О.06.04 Психодиагностика;

Б1.О.07.02 Психологический практикум;

Б1.О.06.02 Психология личности;

Б1.О.06.03 Психология развития и возрастная психология;

Б1.О.04.04 Психофизиология;

Б1.О.06.08 Экспериментальная психология;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.06.11 Клиническая психология;

Б1.О.06.10 Методологические основы психологии;

Б2.О.04(П) Научно-исследовательская (квалификационная) практика;

Б2.О.03(П) Научно-исследовательская работа;

Б1.О.06.14 Научно-исследовательская работа студентов;

Б1.О.04.05 Нейропсихология;

Б1.О.05.03 Организационная психология;

Б1.О.06.07 Основы специальной психологии;

Б1.О.05.02 Педагогическая психология;

Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

Б1.О.06.12 Психология труда, инженерная психология и эргономика;

Б1.О.07.06 Современные информационные технологии в деятельности психолога;

Б1.О.05.01 Социальная психология;

Б1.О.06.13 Статистический анализ данных в психологии;

Б1.О.05.06 Этнопсихология и психодиагностика культурных различий;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Контактная работа (консультация) (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	180	5	120	18	32	34	36	56	Зачет (4)
Пятый семестр	144	4	98	32		32	34	28	Экзамен (18)
Всего	324	9	218	50	32	66	70	84	22

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Контактная работа (консультация)	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. Измерения в психологии	74	10	10	12	14	28
Тема 1.1. Измерения в психологии	74	10	10	12	14	28
Раздел 2. Основные понятия математической статистики	102	8	22	22	22	28
Тема 2.1. Основные понятия математической статистики	102	8	22	22	22	28
Раздел 3. Основные методы математической статистики	58	22		22		14
Тема 3.1. Основные методы математической статистики	58	22		22		14
Раздел 4. Элементы многомерного статистического анализа	34	10		10		14
Тема 4.1. Элементы многомерного статистического анализа	34	10		10		14
Итого	268	50	32	66	36	84

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Измерения в психологии

Тема 1.1. Измерения в психологии

Понятие об измерении. Типы шкал. Номинальная шкала, порядковая шкала, интервальная шкала и шкала отношений. Некоторые свойства этих шкал. Преобразования шкал. Проблема оцифровки номинальных и порядковых переменных. Особенности психологических измерений. Сводная таблица данных психологического исследования. Генеральная и выборочная совокупность. Зависимые и независимые выборки. Формирование сводной таблицы психологических данных в исследовании. Признаки и переменные. Предобработка данных (ранжирование, нормирование, центрирование, перевод в интервальную шкалу: стандартная десятка стенов, процентные шкалы и т.п.).

Раздел 2. Основные понятия математической статистики

Тема 2.1. Основные понятия математической статистики

Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и случайная выборка, выборочный метод статистического исследования; основные требования, предъявляемые к выборке. Числовые характеристики распределения выборки. Определение необходимого объема выборки. Требование репрезентативности выборки. Вариационный ряд, выборочный ряд распределения; полигон частот и полигон относительных частот; гистограмма частот и гистограмма относительных частот; кумулятивная кривая. Описательная (дескриптивная) статистика. Меры центральной тенденции и способы их вычисления: мода, медиана, выборочное среднее. Показатели разброса данных: минимум, максимум, размах, дисперсия, стандартное отклонение, выборочный коэффициент вариации; особенности их практического вычисления. Квантили распределения выборки и их практическое нахождение. Статистические оценки параметров распределения: асимметрия и эксцесс распределения выборки, способы их практического вычисления. Проверка значимости асимметрии и эксцесса на основе их ошибки. Понятие нормального распределения. Доверительные интервалы для математического ожидания и среднего квадратического отклонения случайной величины с нормальным распределением. Свойства нормального распределения. Теоретические, эмпирические и статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез: основные принципы и необходимые этапы проверки выдвинутой гипотезы. Проверка гипотезы о нормальном распределении. Критерий Колмогорова-Смирнова: особенность практического применения для сравнения распределения выборочного показателя с разными типами распределения.

Раздел 3. Основные методы математической статистики

Тема 3.1. Основные методы математической статистики

Эмпирические гипотезы. Статические гипотезы (нулевые и альтернативные, направленные и ненаправленные). Принципы проверки статистических гипотез и принятия решений – статистические критерии. Уровни статистической значимости. Ошибки первого и второго рода. Постановка задачи сравнения распределений признака в двух (или более) совокупностях одномерных данных. Проверка гипотез о равенстве средних и/или дисперсий по зависимым и независимым выборкам. Критерии согласия распределений (χ^2 Пирсона, λ Колмогорова-Смирнова, t Стьюдента). Статические критерии по оценке долей совокупности (критерий ϕ^* , биномиальный критерий m). Простейшие критерии для сравнительного исследования несгруппированных выборок. Задача выявления различий в уровне признака в двух и более группах используемых (критерии Розенбаума, Манна-Уитни, Крускала-Уоллиса, тенденций Джонкира). Оценка достоверности сдвига в значениях признака после экспериментальных воздействий (критерии знаков, Вилкоксона, Фридмана, Пейджа). Понятие корреляционного анализа; корреляционной связи и корреляционной зависимости. Методы для расчета коэффициента корреляции: метод ранговой корреляции Спирмена, метод Брауэ-Пирсона. Интерпретация корреляции. Дисперсионный анализ. Однофакторный дисперсионный анализ (ОДА или ANOVA). Задача ОДА.

Раздел 4. Элементы многомерного статистического анализа

Тема 4.1. Элементы многомерного статистического анализа

Многомерный анализ данных и его виды. Дисперсионный анализ: многофакторный, многомерный, с повторными измерениями. Факторный анализ. Применение ФА в психологии как одного из методов многомерного количественного описания (измерения, анализа) наблюдаемых переменных. Разведочный и конфирматорный ФА. Статистические показатели для оценки результатов факторного анализа. Проблема интерпретации результатов ФА. Введение в кластерный анализ. Постановка задачи кластерного анализа (КА). Обзор основных методов КА. Представление результатов КА. Наиболее важные характеристики кластерной структуры. Программное обеспечение кластерного анализа. Регрессионный анализ. Задача, показатели и интерпретация. Уравнение регрессии.

6. Рекомендуемые образовательные технологии

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Технологии проведения занятий в форме диалогового общения, которые переводят образовательный процесс в плоскость активного взаимодействия обучающегося и педагога. Обучающийся занимает активную позицию и перестает быть просто слушателем семинаров или лекций. Технологии представлены: групповыми дискуссиями, конструктивный совместный поиск решения проблемы, тренинг (микрообучение и др.), ролевые игры (деловые, организационно-деятельностные, инновационные, коммуникативные и др.).
2. Технология обучения в сотрудничестве применяются при проведении семинарских, практических и лабораторных занятий, нацелены на совместную работу в командах или группах и достижение качественного образовательного результата.
3. Для организации процесса обучения и самостоятельной работы используются информационно-коммуникационные образовательные технологии, представленные в виде педагогических программных средств и электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). Технологии расширяют возможности образовательной среды, как разнообразными программными средствами, так и методами развития креативности обучаемых. К числу таких программных средств относятся моделирующие программы, поисковые, интеллектуальные обучающие, экспертные системы, программы для проведения деловых игр.

При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;
- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;
- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);
- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Иванов В. П., Лемин А. Ю. Математическая статистика в инженерных задачах : учебное пособие. - Москва : Московский государственный строительный университет, 2016. - 56 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62622>.
2. Ермолаев, О. Ю. Математическая статистика для психологов : учеб. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 335 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/119942/#1>. — Загл. с экрана.
3. Мельниченко А. С. Математическая статистика и анализ данных: учебное пособие / Мельниченко А. С. — Москва : МИСИС, 2018. — 45 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/108035>.

Дополнительная литература

1. Абитов И. Р., Алдашева А. А., Александров Ю. И., Алексеева А. С., Алексеева Е. М., Ананьева К. И., Антипов В. Н., Антоненко А. С., Апанович В. В., Аракелов Г. Г., Арбекова О. А., Артеменков С. Л., Артемцева Н. Г., Архипова Е. А., Ахмадуллина Г. Н., Бадалова Ф. Р., Баканов А. С., Бандурка Т. Н., Барабанов В. М., Барабанщиков В. А., Басимов М. М., Басюл И. А., Безденежных Б. Н., Беловол Е. В., Берлов Д. Н., Беспалов Б. И., Блинникова И. В., Борачук О. В., Брызгалов Д. В., Булава А. И., Бурмистров С. Н., Васильев П. П., Васина В. В., Вергунов Е. Г., Владимиров И. Ю., Воронин А. Н., Выскочил Н. А., Галкина Т. В., Гарусев А. В., Глебов В. В., Головина Г. М., Головина Е. В., Голубкова Е. А., Горкин А. Г., Греченко Т. Н., Григорович С. С., Гулимова В. И., Гусев А. Н., Дегтяренко И. А., Демарева В. А., Демидов А. А., Деревянко О. И., Дикая Л. А., Дикий И. С., Дикова М. Д., Добрин А. В., Долгорукова А. П., Дубровский В. Е., Елизаров А. Н., Ельникова О. Е., Еремина Л. И., Жегалло А. В., Жердев И. Ю., Запесоцкая И. В.,
2. Естественно-научный подход в современной психологии / Межрегион. ассоц. эксперимент. психологии [и др.] ; отв. ред. В. А. Барабанщиков. - Москва : Институт психологии РАН, 2014. - 880 с. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=343289>.
3. Васильева, И.В. Общий психологический практикум. Наблюдение [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 190 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/119322>. — Загл. с экрана.
4. Гонина, О.О. Практикум по общей и экспериментальной психологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 542 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/122591>. — Загл. с экрана.

7.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm> - Сетевые библиотеки

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.garant.ru> - Информационно-правовой портал
2. <http://psystudy.ru/index.php/about.html> - "Журнал ""Психологические исследования"""

3. <http://stratum.pstu.as.ru> - Электронная библиотека

4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека

5. <http://psyjournals.ru> - <http://psyjournals.ru>

6. <http://prof-education.ru/> - Информационная система Разработка и внедрение программ модернизации систем профессионального образования субъектов Российской Федерации

7.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные системы и платформы:

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

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

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

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

7.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Помещения для самостоятельной работы.

Для лекционных, практических занятий

Учебная аудитория (0-203)

Учебная аудитория (0-400)

Учебная аудитория (0-401)

Учебная аудитория (0-402)

Читальный зал помещение для самостоятельной работы (2-231)