

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Математическая обработка данных в психологии»: углубленное изучение и усвоение аспирантом способов измерения психологических явлений и обработки данных психологического исследования.

Задачи:

- сформировать представление и умение применять процедуры измерения и анализа данных в психологических исследованиях;
- способствовать углублению представлений об измерении в психологических исследованиях, в том числе по профилю подготовки – в области педагогической психологии;
- развить у аспирантов навыки адекватного выбора тех или иных статистических процедур в зависимости от цели психологического исследования, характера эмпирических данных;
- научить аспирантов содержательно интерпретировать результаты анализа психологических данных в развернутых формах, оформлять результаты исследований в соответствии с принятыми в научном сообществе стандартами, в том числе для подготовки публикаций;
- выработка этических норм проведения научно-психологического исследования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математическая обработка данных в психологии» относится к дисциплинам по выбору учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Измерения и научные исследования в психологии.
2. Компьютерная психодиагностика.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

Для выполнения эмпирической части диссертационного исследования

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научнообразовательных задач.
- КГНС-1 владение методологией, методами и культурой психологического исследования, в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий.
- КНС-1 способность и готовность планировать и осуществлять научное исследование в соответствии с предметной областью психологии труда, инженерной психологии, когнитивной эргономики.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- измерительные шкалы и способы получения количественных данных о психологических феноменах и явлениях;
- основные методы проведения научного исследования в области психологии и организации эмпирических процедур и данных;
- специфику применения статистических методов в психологии;
- виды и конкретные критерии статистической обработки данных, особенности и специфику их применения, в том числе в педагогической психологии.

Уметь:

- подбирать методы психологического исследования в зависимости от цели и задач исследования;
- осуществлять адекватный выбор методов статистического анализа эмпирических данных в зависимости от гипотез и особенностей данных.

Владеть / быть в состоянии продемонстрировать:

- основными качественными методами проведения психологического исследования (эксперимент, тестирование, опрос, структурированное наблюдение и интервью, моделирование);
- основными количественными методами проведения психологического исследования;
- методами анализа эмпирических данных, полученных в результате психологического исследования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), семестр изучения – 3, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

| Вид работы | Форма обучения |
|---|------------------|
| | очная |
| | Семестр изучения |
| | 3 сем. |
| | Кол-во часов |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану | 108 |
| Контактная работа, в том числе: | 48 |
| Лекции | 32 |
| Практические занятия | 16 |
| Самостоятельная работа студента | 60 |
| Промежуточная аттестация, в том числе: | |
| Экзамен | 3 сем. |

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

| № п/п | Разделы учебной дисциплины | Семестр | Виды учебной деятельности и трудоемкость (в часах) | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам) | Формируемые компетенции |
|-------|---|---------|--|---------------------|-----|--------------|---|-------------------------------|
| | | | Лекционные | Практические работы | СРС | Консультации | | |
| 1. | Основы психологического измерения | 3 | 4 | 2 | 10 | Еженед. | Выполнение домашних заданий; Выполнение практических заданий – 1-3. | ОК-3, КГНС -1 |
| 2. | Количественные методы исследования в психологии | 3 | 6 | 4 | 14 | Еженед. | Выполнение домашних заданий; Выполнение практических заданий – 4. | ОК-3, КГНС -1, КНС-1 |
| 3. | Основы статистического анализа | 3 | 10 | 4 | 18 | Еженед. | Выполнение домашних заданий; | ОК-3, КГНС -1 |

| | | | | | | | | |
|----------------------|---|---|-----------|-----------|-----------|------------|---|--------------------|
| | | | | | | | Выполнение практических заданий – 5-8. | |
| 4. | Методы анализа эмпирических данных, полученных с применением качественных и количественных методов исследования | 3 | 12 | 6 | 18 | Еженед. | Выполнение домашних заданий; Выполнение практических заданий – 13,14,15; Научно-исследовательский психологический проект (зачет). | ОК-3, КГС -1 |
| Всего за курс | | | 32 | 16 | 60 | | Зачет | |
| | | | | | | 108 | | |

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Основы психологического измерения

Понятие измерения. Общие сведения о выборочном методе: генеральная и выборочная совокупность, преимущества и недостатки выборочного метода, репрезентативность выборки, виды выборок, способы образования выборок.

Тип построения шкалы (психофизические шкалы): наименований (номинативная, номинальная, классификационная), порядка (ранговая, ординарная), интервалов (шкала равных интервалов), отношений (шкала равных отношений). Степень структурной сложности шкалы: нулевая размерность, одномерная, многомерная шкала. Методы измерения чувствительности (нольмерное шкалирование или методы локализации точки на психологической шкале): метод измерения порогов (метод минимальных изменений, метод средней ошибки, метод постоянных раздражителей), метод обнаружения сигнала (метод «Да-Нет», метод двухальтернативного вынужденного выбора, метод оценки). Методы одномерного шкалирования: балльных оценок, парных сравнений, методы прямой оценки (метод установления заданного отношения, метод оценки величины). Методы многомерного шкалирования.

Раздел 2. Количественные методы исследования в психологии

Соотношение качественных и количественных методов исследования, теоретические подходы к их разделению (Б.Г. Ананьев, Х. Куликэн и др.). Сущность количественного или позитивистского подхода к исследованию психологической феноменологии, его достоинства и недостатки. Виды

(эксперимент, структурированные интервью и наблюдение, квази-эксперимент, ряды данных, тесты, моделирование и т.п.).

Экспериментальные планы, их достоинства и ограничения. Проблемы качества экспериментального исследования и способы его повышения. Валидность и надежность экспериментального исследования.

Раздел 3. Основы статистического анализа

Классификация математических методов, используемых в психологии. Описание и характеристика математических методов в психологии. Сферы применения математических методов в психологии. Общее представление о методах статистического анализа экспериментальных данных, назначение этих методов. Деление статистических методов на первичные и вторичные. Основные показатели, получаемые в результате первичной обработки экспериментальных данных. Вычисление средней арифметической. Определение дисперсии. Установление примерного распределения данных. Определение моды и медианы. Характеристика нормального распределения. Вычисление интервалов. Способы табличного и графического представления результатов эксперимента. Виды таблиц и их построение. Графическое представление экспериментальных данных. Гистограммы и их применение на практике. Использование ЭВМ для статистической обработки данных. Компьютерные методики диагностики и программное обеспечение для статистической обработки данных

Раздел 4. Методы анализа эмпирических данных, полученных с применением количественных методов исследования

Применение методов качественной и количественной обработки данных. Понятие первичных и вторичных методов математико-статистического анализа. Параметрические и непараметрические статистические методы. Сравнительный анализ. Дисперсионный анализ (однофакторный, многофакторный, многомерный, с повторными измерениями). Регрессионный анализ. Методы корреляционного анализа. Факторный анализ эмпирических данных. Кластерный анализ. Дискриминантный анализ.

Темы практических работ

Таблица 3

| Темы лабораторных занятий | Раздел дисциплины | Темы практических работ |
|----------------------------|-----------------------------------|--|
| 1. Нольмерное шкалирование | Основы психологического измерения | Метод измерения порогов (метод минимальных изменений, метод средней ошибки, метод постоянных раздражителей), метод обнаружения сигнала (метод «Да-Нет»), метод двухальтернативного |

| | | |
|---|--|---|
| | | вынужденного выбора, метод оценки). |
| 2. Метод балльных оценок | | Методы прямой оценки (метод установления заданного отношения, метод оценки величины). |
| 3. Метод парных сравнений | | |
| 4. Планирование и проведение эксперимента | Количественные методы исследования в психологии | Экспериментальные планы, валидность эксперимента. |
| 5. Вычисление параметров дескриптивной статистики | Основы статистического анализа | Вычисление мер центральной тенденции, дисперсии, стандартного отклонения, асимметрии, эксцесса |
| 6. Методы определения нормальности | | Стандартные ошибки асимметрии и эксцесса. Расчёт нормальности по Пустьильнику и Плохинскому. Критерий Колмогорова-Смирнова. |
| 7. Вычисление интервалов | | Потребность в вычислении интервалов. Математические и статистические процедуры построения интервалов. Стандартизирование шкал. |
| 8. Графическое представление данных | | Выбор данных для графического отображения. Таблицы и их построение. Гистограммы. |
| 9. Применение статистических критериев | Методы анализа эмпирических данных, полученных с применением количественных методов исследования | Выбор методов анализа эмпирических данных в зависимости от задач исследования, типа шкалы. Критерии сравнения. Дисперсионный анализ, его виды и применение. |
| | | Корреляционные исследования. Факторный анализ и его применение. Конфирматорный ФА. Кластерный и дискриминантный анализ |

5. 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 в следующем: групповые дискуссии, мозговой штурм, форсайт-сессии, тренинг, дидактические игры (деловые, организационно-деятельностные, инновационные, коммуникативные и др.).

2. 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, статистические программы.

3. Кейс-технологии применяются как способ обучать решению практико-ориентированных неструктурированных образовательных научных или профессиональных проблем. Применяется как при чтении лекций, так и при проведении семинарских, практических и лабораторных занятий.

4. 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.

Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы аспирантов для подготовки к практическим занятиям

Типы шкал и степень их структурной сложности.

Методы измерения чувствительности.

Методы одномерного и многомерного шкалирования.

Классификация статистических методов.

Параметры дескриптивной статистики.

История развития количественных методов исследования в психологии.

Частоты и их виды. Методы статистической обработки данных, представленных в номинальной и порядковой шкале.

Интервальная шкала и шкала равных отношений. Методы определения нормальности распределения.

Классические экспериментальные планы. Надежность и валидность.

Сравнительный анализ: методы количественной обработки данных.

Дисперсионный анализ и его вариации: однофакторный, многофакторный, многомерный.

Параметрические и непараметрические критерии сравнения. Выбор критериев для разного количества сравниваемых выборок.

Дисперсионный анализ. Критерии его применения

Корреляционный анализ.

Факторный анализ, критерии его адекватности. Выбор методов и вариантов вращения факторов.

Конфирматорный факторный анализ.

Кластерный анализ.

Дискриминантный анализ.

Задание к зачету

Формой зачета является разработка научно-исследовательского психологического проекта. Научно-исследовательский зачетный проект разрабатывается каждым аспирантом индивидуально с использованием справочной, методической и научной литературы. При необходимости возможны индивидуальные консультации с преподавателем. Изначально аспирант разрабатывают макет научного психологического исследования, который должен основываться на изученном в течение семестра материале и содержать: характеристики выборочной совокупности, пути обеспечения ее репрезентативности, место проведения исследования, определение зависимой и независимой переменных, тип шкалы и степень ее структурной сложности, определение метода шкалирования, подбор и обоснование методов исследования и анализа эмпирических данных. Затем требуется практическая реализация разработанного макета (допускается объем выборочной совокупности не менее 50 человек), качественная и количественная обработка эмпирического материала, анализ полученных результатов и их графическое представление.

Вопросы для подготовки к экзамену

- 1) Характеристика психофизических шкал.
- 2) Одномерное шкалирование и его основные методы.
- 3) Одномерное шкалирование и его основные методы. Модель Терстоуна.
- 4) Многомерное шкалирование и его основные методы.

- 5) Особенности выборочного метода и выборочной совокупности.
- 6) Статистическая проверка гипотез в психологических исследованиях.
- 7) Ошибки гипотез первого и второго рода. Понятие уровня значимости в проверке статистических гипотез.
- 8) Понятие нормального распределения. Графические и количественные решения соответствия эмпирического распределения теоретическому нормальному.
- 9) Возможности и ограничения количественного исследовательского метода.
- 10) Эксперимент: его планирование и проведение.
- 11) Правила составления анкет и вопросников.
- 12) Структурированное наблюдение и интервью как методы количественного психологического исследования.
- 13) Характеристика и обработка номинальных и порядковых шкал.
- 14) Границы применения углового преобразования Фишера, биномиального критерия и критерия хи-квадрат.
- 15) Тестирование и опросники как метод количественного исследования в психологии.
- 16) Характеристика и обработка интервальной шкалы и шкалы равных отношений.
- 17) Стратегии и методы (дизайн) качественного психологического исследования – сравнительный и корреляционный.
- 18) Математико-статистические методы анализа эмпирических данных: общая характеристика.
- 19) Общая характеристика и смысл дескриптивной и индукционной статистики.
- 20) Показатели дескриптивной статистики.
- 21) Общая характеристика нормального распределения. Характер эмпирического распределения.
- 22) Параметрические и непараметрические методы анализа количественных эмпирических данных.
- 23) Выбор и характеристика критериев для сравнительного анализа. Т-критерий Стьюдента, критерий Манна-Уитни, Крускала-Уоллеса.
- 24) Дисперсионный анализ и критерии его применения. Виды дисперсионного анализа: однофакторный, многофакторный, многомерный с повторными измерениями.
- 25) Корреляционный анализ, выбор критериев Пирсона, Спирмана, тау-Кендалла.
- 26) Основная идея факторного анализа. Границы его применения.
- 27) Критерии адекватности факторного решения, варианты вращения, особенности интерпретации факторного анализа.
- 28) Конфирматорный факторный анализ.
- 29) Кластерный и дискриминантный анализ.
- 30) Регрессионный анализ, границы его применения и особенности интерпретации.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Наследов А.Д. SPSS Statistics 20 и AMOS: профессиональный статистический анализ данных [Текст] / А.Д. Наследов. – СПб.: Питер, 2013. – 416 с.
2. Качественные и количественные методы психологических и педагогических исследований [Текст]: учебник для вузов / [В. И. Загвязинский и др.]; под ред. В. И. Загвязинского. - Москва: Академия, 2013. – 237 с.
3. Основные методы сбора данных в психологии [Электронный ресурс]: учебное пособие [Гриф УМО] / под ред. С. А. Капустина. - Электрон. текстовые дан. - Москва: Аспект Пресс, 2012. - 158 с. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=27096>.
4. Васильева И. В. Общий психологический практикум. Наблюдение [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / И. В. Васильева. - 2-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - Москва: Флинта, 2013. – 188 с.
5. Романова Е. С. Графические методы в практической психологии [Электронный ресурс]: учебное пособие [Гриф УМО] / Е. С. Романова. - Москва: Аспект Пресс, 2011. – 400 с. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=27134>.

6.2 Дополнительная литература

1. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов [Текст]: Учебник / О.Ю. Ермолаев. – М.: Московский психолого-социальный институт: Флинта, 2002. – 336 с.
2. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии [Текст] / Е.В. Сидоренко. – СПб.: ООО «Речь», 2003. – 350 с.
3. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: Учебник. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 551 с.
4. Наследов А.Д. SPSS: Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках [Текст] / А.Д. Наследов. – СПб.: Питер, 2007. – 416 с.
5. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: Учеб. пособие [Текст] / А.Д. Наследов. – СПб.: Речь, 2006. – 392 с.
6. Бреслав Г. М. Основы психологического исследования: учеб. пособие для вузов [Гриф УМО] / Г. М. Бреслав. - Москва: Академия: Смысл, 2010. - 492 с.
7. Волков Б.С. Методология и методы психологического исследования: Учеб. пособие [Текст] / Б.С. Волков, Н.В. Волкова, А.В. Губанов. – М.: Академический проект, 2010. – 352 с.
8. Заика Е. В. Экспериментальные исследования памяти. Основные методики и результаты исследований [Текст] / Е. В. Заика. - Харьков: Гуманитарный Центр, 2013. - 394 с.

9. Королева Н. Н. Организация и планирование психологического исследования [Электронный ресурс]: методические рекомендации для вузов / Н. Н. Королева, И. М. Богдановская, Ю. Л. Проект; Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена. - Санкт-Петербург: Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. – 99 с.

10. Гусев А. Н. Психологические измерения. Теория, методы [Электронный ресурс]: учебное пособие [Гриф УМО] / А. Н. Гусев, И. С. Уточкин. - Москва: Аспект Пресс, 2011. - 318 с. - (Общепсихологический практикум). - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=27089>.

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. Научная онлайн-библиотека Порталус. Режим доступа: <http://www.portalus.ru>

2. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

3. Российская государственная библиотека. Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>

Программное обеспечение:

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

Информационные системы и платформы:

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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. Читальный зал для магистрантов и аспирантов.
4. Помещения для самостоятельной работы.
5. Ноутбук, проектор, стандартная доска, интерактивная доска.