

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.Е. ЕВСЕВЬЕВА»

Факультет психологии и дефектологии
Кафедра специальной и прикладной психологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Математические методы в
психологических исследованиях

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 37.03.01 Психология

Профиль подготовки: Психология

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Сухарева Н. Ф., канд. психол. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 10 от
28.04.2017 года

Зав. кафедрой  Яшкова А. Н.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 30.08.2018 года

Зав. кафедрой  Яшкова А. Н.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой  Яшкова А. Н.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000004679)

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование способности к применению психодиагностических методик в различных научно-практических областях психологии с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретацией; овладение компьютерными методами обработки данных; освоение современных статистических пакетов.

Задачи дисциплины:

- сформировать понятийный аппарат математической статистики, необходимый для практической деятельности психолога;
- освоить математико-статистические методы обработки данных психологических исследований;
- овладеть инструментарием выбора и использования методов математической статистики;
- сформировать умение пользоваться основными математико-статистическими пакетами;
- приобрести опыт квалифицированной интерпретации и представления полученных результатов психологического исследования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.02.04 «Математические методы в психологических исследованиях» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Информационные технологии в психологии», «Математическая статистика», «Общепсихологический практикум» и др.

Изучению дисциплины Б1.В.02.04 «Математические методы в психологических исследованиях» предшествует освоение дисциплин (практик):

Б1.Б.03.03 Общепсихологический практикум;

Б1.В.01.03 Информационные технологии в психологии;

Б1.В.02.03 Математическая статистика.

Освоение дисциплины Б1.В.ОД.4 «Математические методы в психологических исследованиях» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.Б.04.06 Психодиагностика;

Б1.В.02.06 Научно-исследовательская деятельность в практике психолога;

Б2.В.03(Н) Научно-исследовательская работа;

Б2.В.04(Пд) Преддипломная практика.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Математические методы в психологических исследованиях», включает: решение профессиональных задач в сфере образования, здравоохранения, культуры, спорта, обороноспособности страны, юриспруденции, управления, социальной помощи населению..

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- психические процессы;
- свойства и состояния человека;
- их проявления в различных областях человеческой деятельности, в межличностных и социальных взаимодействиях на уровне индивида, группы, сообщества;
- способы и формы их организации, изменения, воздействия.

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

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000004679)

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций.

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-2. способностью к отбору и применению психодиагностических методик, адекватных целям, ситуации и контингенту респондентов с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретацией

практическая деятельность

ПК-2 способностью к отбору и применению психодиагностических методик, адекватных целям, ситуации и контингенту респондентов с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретацией	знать: - основные понятия, используемые в математической обработке психологических данных; - методы первичной описательной статистики; - методы одномерной и многомерной прикладной статистики, специфику их использования в психологическом исследовании; - основные статистические критерии, их назначение, особенности применения и ограничения; - компьютерные методы обработки данных; уметь: - работать с литературой по теории вероятности и математической статистике; - выбирать и применять метод математической обработки эмпирических материалов; - формулировать статистические гипотезы; - понимать формулы вычислений параметрических и непараметрических критериев; - вычислять значения статистических критериев; владеть: - навыками грамотного использования математических терминов в процессе математико-статистической обработки данных психологического исследования; - навыками правильного применения современных статистических пакетов при обработке данных психодиагностики.
---	---

научно-исследовательская деятельность

ПК-7. способностью к участию в проведении психологических исследований на основе применения общепрофессиональных знаний и умений в различных научных и научно-практических областях психологии

практическая деятельность

научно-исследовательская деятельность

ПК-7 способностью к участию в проведении психологических исследований на основе применения общепрофессиональных знаний и умений в различных научных и научно-практических областях психологии	знать: - методы первичной описательной статистики; - методы одномерной и многомерной прикладной статистики, специфику их использования в психологическом исследовании; - способы табличного и графического представления данных; уметь: - выбирать и применять метод математической обработки эмпирических материалов; - делать вывод о статистической значимости полученных результатов; - производить вычисления с помощью компьютерного редактора Excel;
---	--

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000004679)

	- работать с основными статистическими пакетами; владеть: - навыками вычислений математико-статистических критериев; - навыками наглядного представления данных.
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Четвертый семестр
Контактная работа (всего)	48	48
Лабораторные	32	32
Лекции	16	16
Самостоятельная работа (всего)	60	60
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Основы измерения и количественного описания данных:

Взаимосвязь психологии и математики. Понятие признака, переменной, измерения. Метрические и неметрические измерительные шкалы. Типы шкал по С. Стивенсу. Таблицы исходных данных. Таблицы и графики распределения частот. Таблицы сгруппированных частот. Формы распределения признака. Меры центральной тенденции. Меры положения. Меры изменчивости. Установление и история применения закона нормального распределения (ЗНР). Проверка нормальности распределения по формулам Е. И. Пустыльника и Н. А. Плохинского. Статистические гипотезы. Правила отклонения и принятия статистических гипотез. Понятие статистического критерия. Уровни статистической значимости. Понятие статистической ошибки.

Модуль 2. Методы прикладной статистики:

Выявление различий в уровне исследуемого признака. Непараметрические критерии сравнения двух выборок: Q – критерий Розенбаума, U – критерий Манна-Уитни. Непараметрические критерии сравнения трех и более выборок: H – критерий Крускала-Уоллиса, S – критерий тенденций Джонкира. Параметрические критерии сравнения двух выборок: критерий t-Стьюдента для независимых выборок. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. Непараметрические критерии оценки достоверности сдвига в значениях исследуемого признака при двух замерах: G – критерий знаков, T – критерий Вилкоксона. Непараметрические критерии оценки достоверности сдвига при трех и более замерах: χ^2_r – критерий Фридмана, L – критерий тенденций Пейджа. Параметрические критерии оценки достоверности сдвига: критерий t-Стьюдента для зависимых выборок. Выявление различий в распределении признака. Непараметрические критерии сравнения распределений признака: χ^2 – критерий Пирсона, λ – критерий Колмогорова-Смирнова. Многофункциональные статистические критерии. Непараметрические многофункциональные критерии: критерий ϕ^* – угловое преобразование Фишера, биномиальный критерий m. Корреляционный анализ. Понятие корреляции. Прямолинейная и криволинейная корреляционная связь. Положительная (прямая) и отрицательная (обратная) корреляционная связь. Величина и сила (теснота) корреляционной связи. Коэффициенты ранговой корреляции: rs-Спирмена, τ -Кендалла. Коэффициент линейной корреляции r-Пирсона. Частная корреляция. Множественная корреляция. Дисперсионный анализ. Назначение и

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000004679)

общие понятия дисперсионного анализа (ANOVA). Однофакторный дисперсионный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ. Представление, обобщение, обработка количественных данных психологического исследования с помощью компьютерной программы Microsoft Excel. Нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии. Основные требования к наглядному представлению результатов анализа данных (графическим и табличным материалам) и их описанию. Общие правила представления формул. Оформление алгоритмов подсчета значений статистических критериев.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (16 ч.)

Модуль 1. Основы измерения и количественного описания данных (8 ч.)

Тема 1. Измерение в психологии и измерительные шкалы (2 ч.)

Метрические и неметрические измерительные шкалы. Типы шкал по С. Стивенсу.

Тема 2. Меры первичной статистики (2 ч.)

Меры центральной тенденции. Меры положения. Меры изменчивости.

Тема 3. Закон нормального распределения и его применение (2 ч.)

Установление и история применения закона нормального распределения (ЗНР). Проверка нормальности распределения по формулам Е. И. Пустыльника и Н. А. Плохинского.

Тема 4. Статистические гипотезы, критерии, уровни значимости (2 ч.)

Статистические гипотезы. Правила отклонения и принятия статистических гипотез. Понятие статистического критерия. Уровни статистической значимости. Понятие статистической ошибки.

Модуль 2. Методы прикладной статистики (8 ч.)

Тема 5. Статистические критерии на различия (2 ч.)

Выявление различий в уровне исследуемого признака. Непараметрические критерии сравнения двух выборок: Q – критерий Розенбаума, U – критерий Манна-Уитни. Непараметрические критерии сравнения трех и более выборок: H – критерий Крускала-Уоллиса, S – критерий тенденций Джонкира.

Тема 6. Статистические критерии на сдвиг (2 ч.)

Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. Непараметрические критерии оценки достоверности сдвига в значениях исследуемого признака при двух замерах: G – критерий знаков, T – критерий Вилкоксона. Непараметрические критерии оценки достоверности сдвига при трех и более замерах: χ^2_r – критерий Фридмана, L – критерий тенденций Пейджа.

Тема 7. Многофункциональные статистические критерии (2 ч.)

Многофункциональные статистические критерии. Непараметрические многофункциональные критерии: критерий ϕ^* – угловое преобразование Фишера, биномиальный критерий m .

Тема 8. Коэффициенты корреляции (2 ч.)

Корреляционный анализ. Понятие корреляции. Прямолинейная и криволинейная корреляционная связь. Положительная (прямая) и отрицательная (обратная) корреляционная связь. Величина и сила (теснота) корреляционной связи. Коэффициенты ранговой корреляции: r_s -Спирмена, τ -Кендалла. Коэффициент линейной корреляции r -Пирсона. Частная корреляция. Множественная корреляция.

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (32 ч.)

Модуль 1. Основы измерения и количественного описания данных (14 ч.)

Тема 1. Понимание математических методов в психологии (2 ч.)

Взаимосвязь психологии и математики. Понятие признака, переменной, измерения, математических методов в психологии.

Тема 2. Измерение в психологии и измерительные шкалы (2 ч.)

Метрические и неметрические измерительные шкалы. Типы шкал по С. Стивенсу: номинативная, ранговая, интервальная, абсолютная.

Тема 3. Способы табличного и графического представления данных (2 ч.)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000004679)

Таблицы исходных данных. Таблицы и графики распределения частот. Таблицы сгруппированных частот. Формы распределения признака.

Тема 4. Ранжирование в эмпирических данных (2 ч.)

Правила ранжирования. Проверка правильности ранжирования.

Тема 5. Меры первичной статистики (2 ч.)

Меры центральной тенденции. Меры положения. Меры изменчивости.

Тема 6. Закон нормального распределения и его применение (2 ч.)

Установление и история применения закона нормального распределения (ЗНР). Проверка нормальности распределения по формулам Е. И. Пустыльника и Н. А. Плохинского.

Тема 7. Статистические гипотезы, критерии, уровни значимости (2 ч.)

Статистические гипотезы. Правила отклонения и принятия статистических гипотез. Понятие статистического критерия. Уровни статистической значимости. Понятие статистической ошибки.

Модуль 2. Методы прикладной статистики (18 ч.)

Тема 8. Статистические критерии на различия (2 ч.)

Выявление различий в уровне исследуемого признака. Непараметрические критерии сравнения двух выборок: Q – критерий Розенбаума, U – критерий Манна-Уитни. Непараметрические критерии сравнения трех и более выборок: H – критерий Крускала-Уоллиса, S – критерий тенденций Джонкира.

Тема 9. Статистические критерии на сдвиг (2 ч.)

Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. Непараметрические критерии оценки достоверности сдвига в значениях исследуемого признака при двух замерах: G – критерий знаков, T – критерий Вилкоксона. Непараметрические критерии оценки достоверности сдвига при трех и более замерах: χ^2_r – критерий Фридмана, L – критерий тенденций Пейджа.

Тема 10. Статистические критерии на сопоставление распределений (2 ч.)

Выявление различий в распределении признака. Непараметрические критерии сравнения распределений признака: χ^2 – критерий Пирсона, λ – критерий Колмогорова-Смирнова.

Тема 11. Многофункциональные статистические критерии (2 ч.)

Многофункциональные статистические критерии. Непараметрические многофункциональные критерии: критерий ϕ^* – угловое преобразование Фишера, биномиальный критерий m .

Тема 12. Коэффициенты корреляции (2 ч.)

Корреляционный анализ. Понятие корреляции. Прямолинейная и криволинейная корреляционная связь. Положительная (прямая) и отрицательная (обратная) корреляционная связь. Величина и сила (теснота) корреляционной связи. Коэффициенты ранговой корреляции: r_s -Спирмена, τ -Кендалла. Коэффициент линейной корреляции r -Пирсона. Частная корреляция. Множественная корреляция.

Тема 13. Параметрические статистические критерии (2 ч.)

Параметрические критерии сравнения двух выборок: критерий t -Стьюдента для независимых выборок. Параметрические критерии оценки достоверности сдвига: критерий t -Стьюдента для зависимых выборок.

Тема 14. Дисперсионный анализ (2 ч.)

Дисперсионный анализ. Назначение и общие понятия дисперсионного анализа (ANOVA). Однофакторный дисперсионный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ.

Тема 15. Математико-статистическая обработка данных в Excel (2 ч.)

Представление, обобщение, обработка количественных данных психологического исследования с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

Тема 16. Нормативы представления данных в научной психологии (2 ч.)

Нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии. Основные требования к наглядному представлению результатов анализа данных (графическим и

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000004679)

табличным материалам) и их описанию. Общие правила представления формул. Оформление алгоритмов подсчета значений статистических критериев.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Четвертый семестр

Модуль 1. Основы измерения и количественного описания данных

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Выписать основные понятия дисциплины в словарь (измерение, признаки и переменные, описательная статистика, индуктивная статистика, статистические гипотезы, статистические критерии, уровни статистической значимости, закон нормального распределения и др.) и дать им определение.

Словарь (гlossарий) ведется каждым студентом индивидуально на протяжении всего времени изучения психологической дисциплины.

Для составления гlossария (словаря) необходимо пользоваться справочно-информационной и учебной литературой.

Виды справочно-информационной литературы

Энциклопедия – научное или научно-популярное справочное издание, содержащее систематизированный свод знаний. Различают два основных вида энциклопедий – универсальные, включающие сведения по всем отраслям знаний и практической деятельности, и отраслевые, отражающие сведения из одной определенной области знания. К первым может быть отнесена «Большая советская энциклопедия» в 30-ти томах; примером отраслевой энциклопедии может служить «Большая психологическая энциклопедия» и другие. Материал в энциклопедиях представлен в виде отдельных статей, каждая из которых содержит основную информацию по существу вопроса: изложение научной теории, исторического события, описание объекта, процесса, явления и пр. Статьи могут располагаться в алфавитном порядке их заглавий или по определенному систематическому принципу. Энциклопедии, несмотря на свои большие объемы, являются очень компактными и удобными для пользования источниками информации. Любая энциклопедия снабжена системой отсылок и указателей, помогающих найти необходимую информацию.

Энциклопедический словарь – справочное издание, представляющее собой краткий, обычно однотомный вариант энциклопедии, материал в котором расположен в алфавитном порядке. Энциклопедические словари также бывают универсальные (это, прежде всего, «Большой энциклопедический словарь») и отраслевые. Пользоваться энциклопедическими словарями очень удобно, особенно если необходима краткая информация по какому-то вопросу, относящемуся к недостаточно освоенной области знания.

Справочник – издание, содержащее краткие сведения научного и прикладного характера, расположенные в таком порядке, чтобы их было удобно отыскать. Существует огромное множество различных справочников. Их структура, т.е. расположение материала, определяется назначением справочника (он может быть адресован учащимся, специалистам-практикам, всем интересующимся и т.д.), характером содержащейся в нем информации. Любой справочник начинается со вступительной статьи, в которой объясняется, как им надо пользоваться. Кроме того, каждый справочник обязательно снабжен вспомогательными указателями.

Терминологический словарь (гlossарий) – справочное издание, в котором разъясняются значения специальных слов – терминов, используемых в какой-либо области знания. При чтении учебной и особенно научной литературы неизбежно встречается большое количество новых слов, значение которых не всегда можно понять из текста. Нужно выяснить, что они значат. Для этого можно обратиться к энциклопедии, энциклопедическому словарю или

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000004679)

справочнику. Если термин иностранного происхождения, его значение можно также попытаться найти в Словаре иностранных слов. Если речь идет о термине, появившемся сравнительно недавно, придется искать специальный терминологический словарь, чтобы выяснить его значение. Таких словарей пока очень мало: это терминологические словари или глоссарии.

Толковый словарь – справочное издание, содержащее перечень расположенных в алфавитном порядке слов с указанием их толкования (значения), особенностей употребления и звучания, грамматических характеристик.

Алгоритм по составлению психологического словаря:

Ознакомьтесь со списком рекомендуемой литературы и источников по изучаемой теме.

Внимательно прочитайте учебный материал по соответствующей теме.

Выпишите основные понятия темы и малознакомые (незнакомые) термины.

В справочной литературе найдите несколько определений соответствующего термина.

Найдите определение терминов в одном из рекомендуемых источников или справочно-информационной литературе.

Запишите классическое определение соответствующего понятия с указанием литературного источника.

Запишите авторское определение этого же понятия с указанием автора.

Рядом с определением соответствующего понятия приведите пример.

Записывать термины необходимо в алфавитном порядке.

Требования к оформлению психологического словаря по учебной дисциплине:

1) оформляется в отдельной тетради (письменно, от руки) или на листах А4 (в печатном виде);

2) имеет титульный лист, на котором фиксируется что это, кого, по какой учебной дисциплине, кто преподаватель;

3) словарь должен отвечать качеству: аккуратность, эстетичность, наличие акцентирований;

4) имеет стандартность стиля изложения: лаконичность и схематизм текста, упрощенный синтаксис;

5) соответствие текста таким требованиям, как: научность, соответствие излагаемых сведений современному состоянию науки; соответствие содержанию (теме, модулю) учебной дисциплины; точность в определении понятий и характеристике терминов; наличие классического определения психологического понятия; наличие авторских трактовок соответствующих терминов с указанием автора; указание литературного источника, из которого дано определение понятия; наличие примеров; доступность изложения; термины должны располагаться в алфавитном порядке.

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Используя результаты психологических исследований, составить и решить психологические задачи на вычисление мер центральной тенденции, мер положения и мер изменчивости:

- моды,
- медианы,
- среднего арифметического,
- процентилей,
- квартилей,
- размаха,
- дисперсии,
- стандартного отклонения.

Вид СРС: *Выполнение компетентностно-ориентированных заданий

1. Провести в своей академической группе психологическую методику (на выбор), полученные данные представить в виде таблиц и различных видов графиков. Проанализировать полученные формы распределения признака.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000004679)

2. Составить сравнительную таблицу: «Параметрические и непараметрические критерии».
3. Составить сравнительную таблицу: «Уровни статистической значимости».

Модуль 2. Методы прикладной статистики

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Определите уровень своей самооценки с помощью ранговой корреляции Спирмена. Для выполнения задания произведите следующие действия:

- 1) проранжируйте 20 личностных качеств в порядке возрастания степени выраженности у Вас ("Я-реальное");
- 2) проранжируйте те же личностные качества в порядке возрастания степени желательности для Вас ("Я-идеальное");
- 3) найдите разность в каждой паре рангов (по качествам);
- 4) возведите каждую разность в квадрат;
- 5) подсчитайте сумму квадратов разностей рангов;
- 6) подставьте полученную сумму в формулу подсчета коэффициента ранговой корреляции Спирмена;
- 7) определите коэффициент ранговой корреляции Спирмена и сделайте соответствующие выводы.

Вид СРС: *Решение задач

1. В классе, где осуществляется обучение по традиционной программе, с решением трудной алгебраической задачи справились 5 учащихся (всего в классе 29 учеников). Среди учащихся, обучающихся по инновационной программе, таких оказалось – 16 (в классе 27 учеников). Достоверны ли различия между учащимися, обучающимися по традиционной и инновационной программам, в умении решать алгебраические задачи определенного класса? Решить задачу с использованием известных математико-статистических критериев.

2. Используя тест Векслера, психолог определял показатели интеллекта у двух групп учащихся из городской и сельской школы. Его интересует вопрос: будут ли обнаружены статистически значимые различия в показателях интеллекта, если в городской выборке 11 детей, а в сельской 12.

Результаты измерений:

95, 99, 103, 103, 119, 119, 119, 119, 125, 129, 134.

77, 83, 83, 84, 88, 96, 101, 102, 104, 110, 118, 122.

(верхний ряд – городская школа, нижний ряд – сельская школа). Решить задачу с использованием известных математико-статистических критериев.

3. Две неравные по численности группы испытуемых решали техническую задачу. Показателем успешности служило время решения. Испытуемые меньшей по численности группы получали дополнительную мотивацию в виде денежного вознаграждения. Психолога интересует вопрос – влияет ли вознаграждение на успешность решения задачи?

Психологом были получены следующие результаты времени решения технической задачи в секундах: в первой группе – с дополнительной мотивацией – 39, 38, 44, 6, 25, 25, 30, 43; во второй группе – без дополнительной мотивации – 46, 8, 50, 45, 32, 41, 41, 31, 55. Решить задачу с использованием известных математико-статистических критериев.

4. Исследовалось влияние условий воспитания в детском доме на интеллектуальное развитие детей. При использовании стандартного теста интеллекта для случайной выборки воспитанников детского дома были получены следующие результаты:

$M = 106$; $\sigma = 15$;

$N = 36$. Исследователя интересовало, превышает ли интеллект воспитанников детдома нормативный показатель $A = 100$. Решить задачу с использованием критерия Стьюдента.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000004679)

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-7	2 курс, Четвертый семестр	Зачет	Модуль 1: Основы измерения и количественного описания данных.
ПК-2	2 курс, Четвертый семестр	Зачет	Модуль 2: Методы прикладной статистики.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-2 формируется в процессе изучения дисциплин:

Математические методы в психологических исследованиях, Научно-исследовательская деятельность в практике психолога, Практикум по психодиагностике, Психодиагностика.

Компетенция ПК-7 формируется в процессе изучения дисциплин:

Дифференциальная психология, История психологии, Математические методы в психологических исследованиях, Научно-исследовательская деятельность в практике психолога, Политическая психология, Практическая психология в службе МЧС, Психология личности, Психология управления, Теоретические и практические проблемы современной психологии, Экспериментальная психология.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000004679)

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Зачет	
Повышенный	зачтено	90 – 100%
Базовый	зачтено	76 – 89%
Пороговый	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент знает: основные понятия, используемые в математической обработке психологических данных; методы одномерной и многомерной прикладной статистики, специфику их использования в психологическом исследовании; основные статистические критерии, их назначение, особенности применения и ограничения; нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии. Демонстрирует умение выбирать и применять метод математической обработки эмпирических материалов; формулировать статистические гипотезы; вычислять значения статистических критериев; производить вычисления с помощью компьютерного редактора Excel. Владеет грамотной математической речью, математической аргументацией, математическими методами моделирования действительности; алгоритмами вычислений математико-статистических критериев; навыками наглядного представления данных.
Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Основы измерения и количественного описания данных

ПК-7 способностью к участию в проведении психологических исследований на основе применения общепрофессиональных знаний и умений в различных научных и научно-практических областях психологии

1. Сравнить измерительные шкалы по С. Стивенсу. Привести примеры измерения в номинативной, порядковой, интервальной, абсолютной шкале.
2. Построить и интерпретировать различные виды графиков распределения частот.
3. Раскрыть понятие стандартизации, асимметрии, эксцесса. Произвести их вычисления.
4. Систематизировать различные способы проверки нормальности распределения. Продемонстрировать один из способов, интерпретировать полученные данные.
5. Сформулировать статистические гипотезы своего научного исследования. Сопоставить их виды.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000004679)

Модуль 2: Методы прикладной статистики

ПК-2 способностью к отбору и применению психодиагностических методик, адекватных целям, ситуации и контингенту респондентов с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретацией

1. Представить алгоритм принятия решения о выборе критерия для сопоставления. Спрогнозировать возможность использования определенного критерия по имеющимся экспериментальным данным.
2. Представить алгоритм принятия решения о выборе критерия оценки изменений. Спрогнозировать возможность использования определенного критерия по имеющимся экспериментальным данным.
3. Продемонстрировать возможности многофункциональных критериев в математико-статистической обработке и интерпретации результатов проведения психодиагностических методик.
4. Раскрыть понятие корреляции. Изобразить схематически и интерпретировать различные виды корреляционных связей.
5. Описать и продемонстрировать обработку данных психологического эксперимента с помощью компьютерной программы Excel.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Четвертый семестр (Зачет, ПК-2, ПК-7)

1. Дать определение основным понятиям математической статистики, используемым в психологии.
2. Определить последовательность этапов развития математической психологии.
3. Продемонстрировать способы табличного представления данных.
4. Раскрыть понятие о кривой распределения. Проанализировать формы распределения признака.
5. Охарактеризовать меры центральной тенденции. Составить задачу на их вычисление.
6. Охарактеризовать меры положения. Составить задачу на их вычисление.
7. Охарактеризовать меры изменчивости. Составить задачу на их вычисление.
8. Представить закон нормального распределения и его применение в психологии.
9. Систематизировать различные способы проверки нормальности распределения. Продемонстрировать один из способов, интерпретировать полученные данные.
10. Сформулировать статистические гипотезы. Сопоставить их виды.
11. Сравнить статистические критерии. Привести примеры параметрических и непараметрических критериев.
12. Назвать уровни статистической значимости. Изложить своими словами их понимание.
13. Дать общую характеристику критерия Розенбаума – Q: назначение, ограничения, алгоритм. Проиллюстрировать его практическое применение.
14. Дать общую характеристику критерия Манна-Уитни – U: назначение, ограничения, алгоритм. Проиллюстрировать его практическое применение.
15. Дать общую характеристику критерия Крускала-Уоллиса – H: назначение, ограничения, алгоритм. Проиллюстрировать его практическое применение.
16. Дать общую характеристику критерия тенденций Джонкира – S: назначение, ограничения, алгоритм. Проиллюстрировать его практическое применение.
17. Раскрыть понятие сдвига. Соотнести различные виды сдвига, привести их примеры.
18. Дать общую характеристику критерия знаков – G: назначение, ограничения, алгоритм. Проиллюстрировать его практическое применение.
19. Дать общую характеристику критерия Вилкоксона – T: назначение, ограничения, алгоритм. Проиллюстрировать его практическое применение.
20. Дать общую характеристику критерия Фридмана – χ^2_r : назначение, ограничения,

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000004679)

алгоритм. Проиллюстрировать его практическое применение.

21. Дать общую характеристику критерия Пейджа – L: назначение, ограничения, алгоритм. Проиллюстрировать его практическое применение.

22. Дать общую характеристику критерия Пирсона – χ^2 : назначение, ограничения, алгоритм. Проиллюстрировать его практическое применение.

23. Дать общую характеристику критерия угловое преобразование Фишера – ϕ^* : назначение, ограничения, алгоритм. Проиллюстрировать его практическое применение.

24. Дать общую характеристику критерия Стьюдента – t: назначение, ограничения, алгоритм. Проиллюстрировать его практическое применение.

25. Раскрыть понятие корреляции. Изобразить схематически и интерпретировать различные виды корреляционных связей.

26. Дать общую характеристику коэффициента ранговой корреляции Спирмена: назначение, ограничения, алгоритм. Проиллюстрировать его практическое применение.

27. Дать общую характеристику коэффициента линейной корреляции Пирсона: назначение, ограничения, алгоритм. Проиллюстрировать его практическое применение.

28. Дать общую характеристику множественной корреляции: назначение, ограничения, алгоритм. Проиллюстрировать ее практическое применение.

29. Дать общую характеристику бисериального коэффициента корреляции: назначение, ограничения, алгоритм. Проиллюстрировать его практическое применение.

30. Раскрыть понятие дисперсионного анализа (ANOVA). Сравнить однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ.

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала, готовности к практической деятельности, успешного выполнения студентами лабораторных работ. При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов. Студент, не набравший достаточного количества баллов, сдает зачет, включающий два вопроса и задачу, Примеры задач:

1. В классе, где осуществляется обучение по традиционной программе, с решением трудной алгебраической задачи справились 5 учащихся (всего в классе 29 учеников). Среди учащихся, обучающихся по инновационной программе, таких оказалось – 16 (в классе 27 учеников). Достоверны ли различия между учащимися, обучающимися по традиционной и инновационной программам, в умении решать алгебраические задачи определенного класса? Решить задачу с использованием известных математико-статистических критериев.

2. Различаются ли две группы студентов по успешности решения новой экспериментальной задачи. В первой группе из 20 человек с ней справились 12 человек, а во второй выборке из 25 человек – 10. В первом случае процентная доля решивших задачу составит $12/20 \cdot 100\% = 60\%$, а во второй $10/25 \cdot 100\% = 40\%$. Достоверно ли различаются эти процентные доли при данных n_1 и n_2 . Решить задачу с использованием известных математико-статистических критериев.

3. Четыре группы испытуемых выполняли тест Бурдона в разных экспериментальных условиях. Установить наблюдается ли тенденция к увеличению ошибок при выполнении теста Бурдона разными испытуемыми в зависимости от условий его выполнения. В каждую группу входило 4 испытуемых.

1 гр) 23 20 34 35

2 гр) 45 12 34 11

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000004679)

3 гр) 34 24 25 40

4 гр) 21 22 26 27

Решить задачу с использованием известных математико-статистических критериев.
4. Две неравные по численности группы испытуемых решали техническую задачу. Показателем успешности служило время решения. Испытуемые меньшей по численности группы получали дополнительную мотивацию в виде денежного вознаграждения. Психолога интересует вопрос – влияет ли вознаграждение на успешность решения задачи? Психологом были получены следующие результаты времени решения технической задачи в секундах: в первой группе – с дополнительной мотивацией – 39, 38, 44, 6, 25, 25, 30, 43; во второй группе – без дополнительной мотивации – 46, 8, 50, 45, 32, 41, 41, 31, 55. Решить задачу с использованием известных математико-статистических критериев.

5. Тренер-менеджер проводит групповой тренинг. Его задача – выяснить будет ли эффективен данный вариант тренинговой программы для снижения уровня тревожности участников. Уровень тревожности был измерен до и после тренинга по методике Тейлора.

Результаты исследования:

до 24 12 40 30 40 35 40 32 40 24 33 38 39 25 28 36 37 32

после 22 12 23 31 32 24 40 12 22 21 30 26 38 23 22 22 36 38

Решить задачу с использованием известных математико-статистических критериев.

6. Исследовалось влияние условий воспитания в детском доме на интеллектуальное развитие детей. При использовании стандартного теста интеллекта для случайной выборки воспитанников детского дома были получены следующие результаты: $M = 106$; $\sigma = 15$; $N = 36$. Исследователя интересовало, превышает ли интеллект воспитанников детдома нормативный показатель $A = 100$. Решить задачу с использованием критерия Стьюдента. Для оценки сформированности компетенций студенту предварительно предлагается перечень вопросов и комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

Письменная контрольная работа

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000004679)

- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Математические методы в психологии : учебное пособие / сост. А.С. Лукьянов ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 112 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483732> . – Библиогр.: с. 105. – Текст : электронный.
2. Качественные и количественные методы психологических и педагогических исследований : учебник / под ред. В. И. Загвязинского. – Москва : Академия, 2013. – 240 с. – Текст : непосредственный.

Дополнительная литература

1. Карымова, О. С. Математические методы в психологии [Электронный ресурс]/ О. С. Карымова, И. С. Якиманская ; – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 169 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258840>. – Текст : электронный.
2. Стрюкова, Г.А. Математические основы психологии / Г.А. Стрюкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова», Кафедра психологии. – Ульяновск : УлГПУ, 2012. – 84 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278077>. – Текст : электронный.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://mytests.ru> - Психологические тесты (IQ тесты. Статьи по психологии)
2. <http://vch.narod.ru/file.htm> - Психологическая лаборатория. Описания психологических тестов, бланки

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- регулярно выполняйте задания для самостоятельной работы, своевременно отчитывайтесь преподавателю об их выполнении;
- изучив весь материал, проверьте свой уровень усвоения содержания дисциплины и готовность к сдаче зачета, выполнив задания и ответив самостоятельно на примерные вопросы для промежуточной аттестации.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000004679)

- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные понятия и категории по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к промежуточной аттестации;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на аудиторном занятии;
- повторите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к обсуждению вопросов по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к аудиторным занятиям.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к промежуточной аттестации;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы;
- проработайте содержание источника, сформулируйте собственную точку зрения на проблему с опорой на полученную информацию.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения (обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 60948555 от 30.08.2012 г.; лицензия № 60617524 от 28.06.2012 г.
2. Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 61089147 от 29.10.2012 г.; лицензия № 60617524 от 28.06.2012 г.
3. 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

12.2 Перечень информационно-справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Международная реферативная база данных Scopus (<https://www.scopus.com/>)
2. Научная электронная библиотека (<https://elibrary.ru/>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000004679)

учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Оснащение аудиторий

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитория № 301)

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (УМК трибуна, проектор, экран), маркерная доска, колонки SVEN.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитория № 305)

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (компьютер, проектор, интерактивная доска), маркерная доска, автоматизированное рабочее место учащегося.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации

Помещение для самостоятельной работы (помещение № 219)

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютеры 3 шт.), принтер (Kyosera) 3 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, методические рекомендации по самостоятельной работе студента.

Помещение для самостоятельной работы

Читальный зал электронных ресурсов (помещение № 1016)

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000004679)

Электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000004679) Подготовлено в системе
1С:Университет (000004679)