

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 № 11
от 28.05.2019 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 (000017216)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216) Подготовлено в системе
1С:Университет (000017216)

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.02.03 «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.02.03 «Математические методы в психологических исследованиях» предшествует освоение дисциплин (практик):

Б1.Б.03.03 Общепсихологический практикум;

Б1.Б.01.06 Информационные технологии в психологии;

Б1.В.02.01 Математическая статистика.

Освоение дисциплины Б1.В.02.03 «Математические методы в психологических исследованиях» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.В.02.04 Основы психодиагностики;

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.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000017216)

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 одномерной и многомерной прикладной статистики, специфику их использования в психологическом исследовании; - основные статистические критерии, их назначение, особенности применения и ограничения; уметь: - 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-6. способностью к постановке профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности

практическая деятельность

научно-исследовательская деятельность

ПК-6 способностью к постановке профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности	знать: - методы одномерной и многомерной прикладной статистики, специфику их использования в психологическом исследовании; - компьютерные методы обработки данных; уметь: - работать с литературой по теории вероятности и математической статистике; - выбирать и применять метод математической обработки результатов научных исследований; - работать с основными статистическими пакетами для обработки данных научных исследований; владеть: - навыками вычислений математико-статистических критериев с целью подтверждения или опровержения научных гипотез; - навыками наглядного представления результатов научно-исследовательской деятельности.
--	---

ПК-7. способностью к участию в проведении психологических исследований на основе

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000017216)

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; 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)	24	24
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

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: мода, медиана, среднее арифметическое. Меры положения: процентиля, квартили. Меры изменчивости: размах, дисперсия, стандартное отклонение. Установление и история применения в психологии закона нормального распределения (ЗНР). Понятие асимметрии, эксцесса, стандартизации. Проверка нормальности выборочного распределения по формулам Е. И. Пустыльника и Н. А. Плохинского. Статистические гипотезы: нулевые и альтернативные, направленные и ненаправленные. Правила отклонения и принятия статистических гипотез. Понятие статистического критерия. Параметрические и непараметрические критерии. Уровни статистической значимости. Понятие статистической

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000017216)

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. 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. Коэффициент ранговой корреляции r_s -Спирмена. Коэффициент линейной корреляции r-Пирсона. Частная корреляция. Множественная корреляция. Дисперсионный анализ. Назначение и 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 (6 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.

Модуль 2. Методы прикладной статистики (10 ч.)

Тема 4. 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 5. 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.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000017216)

Тема 6. Многофункциональные статистические критерии (2 ч.)

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

Тема 7. 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. Коэффициент ранговой корреляции r_s -Спирмена. Коэффициент линейной корреляции r -Пирсона. Множественная корреляция.

Тема 8. Нормативы представления данных в научной психологии (2 ч.)

Нормативы представления таблиц, графиков, формул, статистических гипотез, результатов подсчетов статистических критериев, уровней статистической значимости в научной психологии.

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (32 ч.)

Модуль 1. Основы измерения и количественного описания данных (12 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.)

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

Тема 4. Меры первичной статистики (2 ч.)

Меры центральной тенденции: мода, медиана, среднее арифметическое. Меры положения: квартили, процентиля. Меры изменчивости: размах, дисперсия, стандартное отклонение.

Тема 5. Закон нормального распределения и его применение (2 ч.)

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

Тема 6. 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 (20 ч.)

Тема 7. 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 8. 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_T – критерий Фридмана, L – критерий тенденций Пейджа.

Тема 9. Статистические критерии на сопоставление распределений (2 ч.)

Выявление различий в распределении признака. Непараметрические критерии сравнения распределений признака: χ^2 – критерий Пирсона.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000017216)

Тема 10. Многофункциональные статистические критерии (2 ч.)

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

Тема 11. 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. Множественная корреляция.

Тема 12. 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 13. Дисперсионный анализ (2 ч.)

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

Тема 14. Многомерные методы и модели (2 ч.)

Назначение и классификация многомерных методов. Регрессионный анализ. Факторный анализ. Дискриминантный анализ. Многомерное шкалирование. Кластерный 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 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

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.

2. Составить сравнительные таблицы: «Параметрические и непараметрические критерии», «Уровни статистической значимости».

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

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.

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");

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000017216)

- 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) подсчитайте сумму разностей рангов;
- 5) подставьте полученную сумму в формулу подсчета коэффициента ранговой корреляции Спирмена;
- 6) 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.

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.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000017216)

ПК-2 ПК-6	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, Основы психодиагностики.

Компетенция ПК-6 формируется в процессе изучения дисциплин:

Математические методы в психологических исследованиях, Научно-исследовательская работа, Основы психодиагностики, Практикум по психодиагностике, Преддипломная практика, Экспериментальная психология, Юридическая психология.

Компетенция ПК-7 формируется в процессе изучения дисциплин:

Математическая статистика, Математические методы в психологических исследованиях, Организационная психология, Психология управления, Теоретические и практические проблемы современной психологии.

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:

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
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000017216)

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. Раскрыть понятие стандартизации, асимметрии, эксцесса. Произвести их вычисления.
3. Систематизировать различные способы проверки нормальности распределения. Продемонстрировать один из способов, интерпретировать полученные данные.
4. Построить и интерпретировать различные виды графиков распределения частот.
5. Сформулировать статистические гипотезы своего научного исследования. Сопоставить их виды.

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.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000017216)

5. Описать и продемонстрировать обработку данных психологического эксперимента с помощью компьютерной программы Excel.

ПК-6 способностью к постановке профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности

1. Сформулировать задачи своего научного исследования, предложить различные математико-статистические критерии в соответствии с этими задачами.

2. Сравнить различные виды графиков распределения частот по результатам своего научного исследования.

3. Исходя из цели и задач своего научного исследования, сформулировать научную и статистические гипотезы исследования.

4. Провести сравнительный анализ возможных одномерных и многомерных критериев для обработки результатов своего научного исследования.

5. Оценить возможности автоматической математической обработки данных экспериментального исследования.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Четвертый семестр (Зачет, ПК-2, ПК-6, 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, алгоритм. Проиллюстрировать его практическое применение.

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

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216) Подготовлено в системе

1С:Университет (000017216)

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. 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
 3 гр) 34 24 25 40
 4 гр) 21 22 26 27
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.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000017216)

4. 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.

5. 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.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Математические методы в психологии : учебное пособие / сост. А. С. Лукьянов ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2017. – 112 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483732>. – Текст : электронный.

2. Шелехова, Л. В. Математические методы в психологии и педагогике: в схемах и таблицах : учебное пособие / Л. В. Шелехова. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 224 с. – Текст : непосредственный.

Дополнительная литература

1. 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. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278077>. – Текст : электронный.

2. Шпаков, П. С. Математическая обработка результатов измерений / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. – 410 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435837>. – Текст : электронный.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.petropal.narod.ru> – Интернет-ресурсы для психолога

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000017216)

2. <http://mytests.ru> – Психологические тесты (IQ тесты. Статьи по психологии)
3. <http://vch.narod.ru/file.htm> – Психологическая лаборатория. Описания психологических тестов, бланки
4. <http://psyjournal.ru/> – Журнал практической психологии и психоанализа

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;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

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 на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

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.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000017216)

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 информационных 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 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.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000017216)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000017216)

**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 (компьютер 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 № 101 б)

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.

Электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.