

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра философии и психологии с курсами биоэтики и истории Отечества

Рабочая программа дисциплины

**СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В
ПСИХОЛОГИИ**

для обучающихся 3 курса,

направление подготовки (специальность)
37.05.01 Клиническая психология

форма обучения
очная

Трудоемкость, зачетные единицы/часы	5 з.е. / 180 ч.
в том числе:	
контактная работа	100ч.
самостоятельная работа	80 ч.
Промежуточная аттестация, форма/семестр	Зачет / 6

Тверь, 2024

Разработчики:

доцент кафедры философии и психологии с курсами биоэтики и истории Отечества, кандидат философских наук, Григорьева Д.Д.,
доцент кафедры философии и психологии с курсами биоэтики и истории Отечества, кандидат психология наук, доцент Мурашова Л.А.

Внешняя рецензия дана доцентом кафедры психологии и философии Тверского государственного технического университета Балакшиной Е.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры философии и психологии с курсами биоэтики и истории Отечества
«21» мая 2024 г. (протокол № 10)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании профильного методического совета
«27» мая 2024 г. (протокол № 5)

Рабочая программа утверждена на заседании центрального координационно-методического совета «10» июня 2024 г. (протокол № 9)

I. Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 37.05.01 Клиническая психология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.05.2020г. № 683, с учётом рекомендаций основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования.

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций для оказания квалифицированной психологической помощи в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Задачами освоения дисциплины являются:

1. формирование целостного представления о необходимости и возможностях математико-статистического анализа результатов психологического исследования;
2. изучение основных возможностей и ограничений в применении основных математико-статистических методов исследования эмпирических данных;
3. получение знаний о подготовке эмпирических данных для работы со статистическим пакетом SPSS и основных правилах интерпретации, полученных в ходе обработки результатов;
4. изучение алгоритмов обработки данных с помощью программы SPSS;
5. получение знаний о различных направлениях и основных результатах математического моделирования психологических явлений;
6. формирование и закрепление навыков описания результатов и проверки гипотез, которые не требуют использования электронно-вычислительных машин;
7. формирование умений и навыков использования компьютерной программы для статистической обработки данных SPSS Statistics .

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Индикатор достижения	Планируемые результаты обучения
ОПК-3. Способен применять надежные и валидные способы количественной и качественной психологической оценки при решении научных, прикладных и экспертных задач, связанных со здоровьем человека, в том числе с учетом принципов персонализированной медицины	ИОПК-3.1. Может использовать теоретические основы и правила практического применения адекватных, надежных и валидных способов качественной и количественной психологической оценки при решении научных, прикладных и экспертных задач, связанных со здоровьем и психологическим благополучием человека, а также применять современные методы психофизиологии и специализированные психодиагностические методы, используемые в психиатрии, неврологии, наркологии, суицидологии, сексологии, геронтологии, в соматической медицине, при экстремальных и кризисных состояниях, при работе с детьми и подростками с ограниченными возможностями здоровья, здоровыми людьми, обратившимися за консультативной психологической помощью и др.; применять навыки патопсихологической, а также нейропсихологической диагностики с целью получения данных для клинической, в том числе дифференциальной, диагностики психических и	Знать основные причины возникновения ошибок измерений; виды ошибок измерений; элементарные способы оценки погрешностей прямых и косвенных измерений; алгоритмы обработки данных косвенных измерений, структурные компоненты процесса обработки данных на ЭВМ; алгоритмы расчета основных статистических характеристик, элементы регрессионного анализа и алгоритмы обработки данных методом наименьших квадратов; Уметь пользоваться теоретическими основами обработки экспериментальных данных в профессиональной деятельности; проводить оценку погрешностей результатов прямых и косвенных измерений; применять методы статистической обработки данных при решении физических, экономических и финансовых задач в силу их общей методологической базы. Владеть практическими навыками обработки и графического представления экспериментальных данных;

	неврологических расстройств, определения синдрома и локализации высших психических функций ИОПК-3.2. Может использовать навыки проведения, анализа, и интерпретации результатов психологического исследования лиц, находящихся в кризисных ситуациях и переживших экстремальное состояние; применять навыки проведения судебно-психологического экспертного исследования и составлять заключение эксперта в соответствии с нормативными правовыми документами, а также применять навыки проведения психодиагностического исследования детей, включая детей младшего возраста, и подростков с психической и соматической патологией, живущих в условиях депривации, из групп риска поведенческих нарушений, а также нормативно развивающихся детей, детско-родительских отношений и их влияния на развитие и адаптацию ребенка.	методами проверки статистических гипотез. Знать: основные понятия, меры и величины, используемые при статистической обработке данных психологического исследования; параметрические и непараметрические методы, направленные на решения задач установления достоверности различий; меры связи случайных величин; методы решения исследовательских задач о достоверности сдвига и его эффективности, динамики сдвига фактора); методы решения исследовательских задач направленные на выявление взаимосвязи переменных, факторов ; методы сокращения числа переменных, выделения факторов, выявления их соподчинения, структуры; методы выявления групп по схожим признакам; компьютерные программные средства, позволяющие производить статистический анализ данных; формализованный язык математической статистики; Уметь: Выбрать и использовать адекватный целям и задачам исследования метод статистической обработки данных; производить анализ частот переменных, определять взаимосвязи переменных, оценивать статистическое влияния одних переменных на других, сокращать число переменных, определять структурные связи между переменными, группировать по переменным испытуемых. интерпретировать результаты статистического анализа; построить и обосновать математическую модель психологических процессов и явлений использовать программные средства для автоматизации расчетов применяемых при статистическом анализе данных.
--	---	---

		Владеть: навыками подбора адекватных и эффективных методов статистической обработки данных психологических исследований; навыками анализа и интерпретации данных эмпирических исследований в психологии; навыками применения компьютерных средств анализа данных; навыками формулировки корректных выводов по результатам статистического анализа данных психологического исследования.
ОПК9. Способен осуществлять психологического профилактическую деятельность среди различных категорий населения с целью повышения уровня их психологической грамотности и культуры, формирования научно обоснованных знаний и представлений о роли психологии в решении социально и индивидуально значимых проблем и задач в сфере охраны здоровья и смежных с ней областей	ИОПК9.1. Может использовать теоретические основы, методологию и технологию разработки и применения психопрофилактических программ для различных категорий населения и в различных сферах социальной жизни: семейная, производственная, учебная и другие, а также проводить психологическую профилактическую работу среди различных категорий населения с целью повышения уровня их психологической грамотности, формирования научно обоснованных знаний о роли психологии в решении социально и индивидуально значимых проблем и задач в сфере охраны здоровья и смежных с ней областях; проводит психологопрофилактическую работу среди различных категорий населения с целью профилактики поведенческих нарушений, аддикций, пограничных нервно психических и психосоматических расстройств (первичная психопрофилактика). ИОПК9.2. Использует навыки создания и оценки эффективности программ вторичной и третичной психопрофилактики для больных хроническими заболеваниями с целью минимизации риска рецидивов и инвалидизации пациентов, а также использует навыки формирования установок, направленных на поддержание здоровья берегающего поведения, продуктивного преодоления жизненных стрессовых ситуаций; демонстрирует знания и техники психологического консультирования и про-	Знать: теоретические основы, методологию и технологию разработки и применения психопрофилактических программ для различных категорий населения и в различных сферах социальной жизни; Уметь: проводить психологическую профилактическую работу среди различных категорий населения с целью повышения уровня их психологической грамотности, формирования научно обоснованных знаний о роли психологии в решении социально и индивидуально значимых проблем и задач в сфере охраны здоровья и смежных с ней областях Владеть: навыками психологопрофилактической работы среди различных категорий населения с целью профилактики поведенческих нарушений, аддикций, пограничных нервно психических и психосоматических расстройств (первичная психопрофилактика). Знать: техники психологического консультирования и просвещения населения в целях профилактики нервнопсихических и психосоматических расстройств Уметь: демонстрировать психологические знания и установки, направленных на формирование здорового образа жизни, минимизацию риска саморазрушающего и других форм девиантного поведения. Владеть: навыками создания и оцен-

	свещения населения в целях профилактики нервнопсихических и психосоматических расстройств, а также популяризации психологических знаний и установок, направленных на формирование здорового образа жизни, минимизацию риска саморазрушающего и других форм девиантного поведения.	ки эффективности программ вторичной и третичной психопрофилактики для больных хроническими заболеваниями с целью минимизации риска рецидивов и инвалидизации пациентов, а также навыки формирования установок, направленных на поддержание здоровья сберегающего поведения, продуктивного преодоления жизненных стрессовых ситуаций
--	---	---

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Статистические методы и математическое моделирование в психологии» входит в Обязательную часть Блока 1 ОПОП специалитета. Для освоения курса необходимо интегрировать знания, полученные студентами при изучении таких дисциплин как математика, информатика.

Изучение дисциплины «Статистические методы и математическое моделирование в психологии» призвано вооружить будущего специалиста знаниями, умениями и навыками по технологии проведения психологического исследования, обработки и интерпретации эмпирических данных. Данная дисциплина является одной из основных дисциплин математического блока, выступает при этом интегрирующим началом для создания целостного методологически выверенного мировоззрения специалиста. Знания и навыки, полученные студентами в результате изучения данного предмета, закладывают основы для освоения курсов «Общий психологический практикум», «Психодиагностический практикум», «Экспериментальная психология», «Методология исследований в клинической психологии», «Дизайн исследования и обработка данных в клинической психологии», «Практикум по проблемам межполушарной асимметрии и межполушарного взаимодействия в клинической психологии», а также включены в программу государственного итоговой аттестации по специальности «Клиническая психология».

4. Объём дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 академических часов, в том числе 100 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 80 часов самостоятельной работы обучающихся.

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций:

- традиционная лекция (ориентирована на изложение и объяснение студентам научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию);
- регламентированная дискуссия (проводится по регламенту и в установленном заранее порядке, имеет четкий план и структуру; отдельные студенты изучают частную проблему (вопрос) как часть какой-либо общей глобальной проблемы, которую предстоит решить всей группе);
- компьютерные обучающие программы (это программное средство, предназначенное для решения определенных педагогических задач, имеющее предметное содержание и ориентированное на взаимодействие с обучаемыми);
- психодиагностическое тестирование (стандартизированное испытание, по результатам выполнения которого судят о психофизиологических и личностных свойствах (чертах, способностях, состояниях испытуемого).

Элементы, входящие в самостоятельную работу студента: подготовка к семинарским и практическим занятиям, написание рефератов, подготовка докладов, работа с Интернет-ресурсами.

6. Формы промежуточной аттестации

Текущий контроль осуществляется в процессе проведения всех видов занятий. Формы текущего контроля: устные доклады, тесты и психодиагностические исследования с последующей математико-статистической обработкой полученных данных.

Рубежный контроль осуществляется при завершении модуля дисциплины путем проведения контрольных работ.

Промежуточная аттестация заключается в сдаче зачета в 6 семестре.

Контроль и оценка успеваемости студентов осуществляется с помощью накопительной балльно-рейтинговой системы.

II. Учебная программа дисциплины

1. Содержание дисциплины

Модуль 1.

Тема 1. Математическая статистика и психология. Измерения в психологии и виды шкал

Предмет математической статистики, её исторические предшественники. Структура и разделы математической статистики. Значение знания математической статистики для психолога.

Понятие измерения. Исходная содержательная проблема. Значение измерения в психологии. Аддитивность функций при измерении и её следствия. Способы измерения и основные операции, с помощью которых производится измерение: регистрация, упорядочивание, сопоставление. Основные требования каждого способа измерения. Виды шкал: номинальная (шкала наименований), ординальная (шкала порядка или ранговая), интервальная (шкала равных интервалов), пропорциональная (шкала равных отношений). Сравнительная характеристика и примеры видов измерительных шкал. Основные этапы статистической обработки результатов психологических исследований. Достоинства и недостатки математико-статистического анализа экспериментальных данных. Понятие репрезентативности экспериментальных данных.

Тема 2. Описательная статистика

Репрезентация экспериментальных данных. Упорядочивание. Табулирование. Сгруппированные данные. Наглядное представление данных измерения. Достоинства и недостатки различных способов графического представления данных. Общие советы при построении графиков.

Основные понятия математической статистики: случайное событие, вариация, частота, вероятность, распределение вероятности, выборка, генеральная совокупность, вариационный ряд, полигон частот, гистограмма, кривая распределения. Характеристики статистических совокупностей: меры положения, меры изменчивости, меры связи. Меры возможной ошибки. Виды распределений, важные для психологии. Нормальное распределение случайной величины. Меры достоверности. Степени свободы.

Основные этапы статистической обработки результатов психологических исследований. Достоинства и недостатки математико-статистического анализа экспериментальных данных. Понятие репрезентативности экспериментальных данных.

Тема 3. Параметры статистических совокупностей, представленных результатами регистрирующего и упорядочивающего измерений

Эмпирические операции в номинальной шкале. Допустимые преобразования. Характеристики распределений: частоты (абсолютная, относительная и процентная), мода как мера центральной тенденции. Альтернативная совокупность.

Эмпирические операции в порядковой шкале. Допустимые преобразования. Характеристики распределений: медиана, квантили, ранги, связанные ранги. Интегральная функция распределения. Размах распределения. Междуквартильный интервал. Наиболее часто употребляющиеся в психологии квантили: квартили, проценти.

Тема 4. Параметры статистических совокупностей, представленных результатами количественного измерения

Эмпирические операции в интервальной шкале. Допустимые преобразования. Характеристики распределений: среднее арифметическое и другие виды средних (среднее геометрическое, среднее гармоническое), дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент асимметрии, коэффициент эксцесса, коэффициент вариации. Статистический анализ не сгруппированных данных. Статистический анализ сгруппированных данных. Проверка нормальности распределения. Нормализация распределения (общее представление). Стандартизованные данные. Основные шкалы, встречающиеся в психологических тестах, их взаимосвязь на основе нормальной кривой распределения.

Модуль 2.

Тема 5. Характеристики взаимосвязи признаков

Понятие зависимости вероятностных событий. Общий обзор мер связи и их соответствие типам измерений и шкал.

Оценка связи между качественными признаками, измеренными методом регистрации. Коэффициент «четырёх клеточной корреляции». Коэффициент взаимной сопряженности Пирсона. Коэффициент взаимной сопряженности Чупрова. Коэффициент контингенции.

Оценка связи между качественными признаками, измеренными методом упорядочивания. Коэффициенты ранговой корреляции ρ –Спирмена и τ –Кендалла. Метод экспертных оценок и

оценка согласованности мнений экспертов: коэффициент согласованности Спирмена и коэффициент конкордации Кендэлла и Бэбингтона Смита.

Оценка связи между количественными признаками. Коэффициент корреляции r Пирсона. Корреляционное отношение η (общее представление).

Тема 6. Анализ структуры взаимосвязей

Графический метод анализа корреляционной матрицы. Метод корреляционных плеяд. Понятие графов. Ориентированный граф. Мощность плеяды. Крепость плеяды. Типы структур: цепь, кольцо, звезда, решетка. Максимальный корреляционный путь как аналог однофакторного решения Спирмена (центроидный метод). Анализ корреляционной матрицы методом построения максимального корреляционного пути. Алгоритм построения максимального корреляционного пути.

Тема 7. Решение задачи сравнения выборок. Понятие статистических критериев и их виды

Сравнение распределений: проверка гипотез. Понятие статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. Направленная и ненаправленная гипотезы. Статистические критерии. Таблицы критических значений. Число степеней свободы. Параметрические и непараметрические критерии. Возможности и ограничения параметрических и непараметрических критериев. Уровни статистической значимости. Правило отклонения нулевой гипотезы и принятия альтернативной гипотезы: зона незначимости, зона неопределенности и зона значимости. Мощность критериев. Зависимые и независимые выборки.

Модуль 3

Тема 8. Выявление различий в уровне исследуемого признака

Параметрический критерий t Стьюдента для сравнения результатов количественного измерения: назначение критерия, его описание, область применения, алгоритм применения для независимых выборок. Использование t -критерия Стьюдента для сравнения результатов регистрирующего измерения.

Непараметрические критерии. Критерий Розенбаума: назначение критерия, его описание, область применения, алгоритм применения. Критерий Манна–Уитни: назначение критерия, его описание, область применения, алгоритм применения. Критерий тенденций Крускала–Уоллиса: назначение критерия, его описание, область применения, алгоритм применения. Критерий тенденций Джонкира: назначение критерия, его описание, область применения, алгоритм применения.

Тема 9. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака

Параметрический критерий t Стьюдента для сравнения результатов количественного измерения: алгоритм применения для зависимых выборок.

Непараметрические критерии. Критерий знаков: назначение критерия, его описание, область применения, алгоритм применения. Критерий Вилкоксона: для сравнения результатов количественного измерения. Критерий Фридмана: для сравнения результатов количественного измерения. Критерий тенденций Пейджа: для сравнения результатов количественного измерения.

Тема 10. Выявление различий в распределении признака

Критерий Пирсона: назначение критерия, его описание, область применения, алгоритм применения. Критерий Колмогорова–Смирнова для сравнения результатов количественного измерения: назначение критерия, его описание, область применения, алгоритм применения. Биномиальный критерий: назначение критерия, его описание, область применения, алгоритм применения.

Тема 11. Многофункциональные статистические критерии

Понятие многофункциональных статистических критериев. Критерий ϕ^* — угловое преобразование Фишера: назначение критерия, его описание, область применения, алгоритм применения. Биномиальный критерий m : назначение критерия, его описание, область применения, алгоритм применения. Многофункциональные критерии как эффективные заменители традиционных критериев. Алгоритм выбора многофункциональных критериев.

Тема 12. Дисперсионный анализ

Понятие дисперсионного анализа. Подготовка данных к дисперсионному анализу: создание комплексов, уравнивание комплексов, проверка нормальности распределения результирующего распределения признака, преобразование эмпирических данных с целью упрощения результатов. Однофакторный дисперсионный анализ для независимых выборок: назначение метода, его описание, область применения, алгоритм применения. Дисперсионный анализ для зависимых выборок: назначение метода, его описание, область применения, алгоритм применения. Дисперсионный двухфакторный анализ: обоснование задачи взаимодействия двух факторов. Дисперсионный двухфакторный анализ для случая независимых и для случая зависимых выборок: назначение метода, его описание, область применения.

Тема 13. Многомерные методы обработки данных

Многомерные методы обработки данных как дальнейшее развитие эмпирической математической модели в отношении многостороннего описания изучаемых явлений. Проблема искусственного интеллекта и программная реализация многомерных методов. Классификация многомерных методов обработки данных: по назначению, по способу сопоставления данных, по виду исходных данных. Общее знакомство с методами многомерной обработки данных (назначение каждого метода и сфера его применения; математико-статистические идеи метода; исходные данные и требования к ним; процедура и результаты): множественный регрессионный анализ (МРА) как метод экстраполяции; множественный дискриминантный анализ как распознавание образов («классификация с обучением»); кластерный анализ как метод классификации автоматическая классификация, таксономический анализ, анализ образов без обучения); факторный анализ как метод структурирования эмпирической информации; многомерное шкалирование как метод выявления структуры множества объектов. Различные метрики в методах классификации и шкалирования. Примеры использования многомерной обработки данных.

Модуль 4

Тема 14. Компьютерные пакеты прикладных статистических программ и математическое моделирование

Математико-статистическая обработка результатов психологического исследования с использованием компьютерного пакета Statistica, SPSS, Statgrafic. Возможности и ограничения конкретных компьютерных методов обработки данных.

Приближенные вычисления.

Стандарты обработки данных. Нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии.

Математическое моделирование и средства построения моделей: классификации, латентных структур, семантических пространств и т.п.

Модели индивидуального и группового поведения. Моделирование когнитивных процессов и структур. Проблема искусственного интеллекта. Нетрадиционные методы моделирования.

2. Учебно-тематический план

2. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах) и матрица компетенций*

Коды (номера) модулей (разделов) дисциплины и тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем					Всего часов на контактную работу	Самостоятельная работа студента, включая подготовку к экзамену (зачету)	Итого часов	Формируемые Компетенции					Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения	Формы текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости
	лекции	семинары	лабораторные практикумы	практические занятия, клинические практические занятия	экзамен/зачет				ОПК--3	ОПК--9					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Модуль 1.															Д, Т, КР
Тема 1.	4			5		9	7	16	X	X				Л, РД	Д
Тема 2.	2			6		8	7	15	X	X				ПЛ, РД	Д
Тема 3.	2			5		7	6	13	X	X				ПЛ, РД	Д
Тема 4.	2			5		7	5	12						ПЛ, РД	
Модуль 2.									X	X					Д, Т, КР
Тема 5.	2			4		6	6	12	X	X				Л, РД	Д
Тема 6.	2			4		6	6	12	X	X				Л, РД, ПТ	Д
Тема 7.	2			4		6	6	12	X	X					Д, Т
Модуль 3.									X	X				Л, РД, ПТ	Д, Т, КР
Тема 8.	2			5		7	6	13	X	X				Л, РД, ПТ, КОП	Д
Тема 9.	2			5		7	6	13	X	X					Д, Т
Тема 10.	2			5		7	5	12	X	X				ПЛ, РД	Д
Тема 11.	2			5		7	5	12	X	X				Л, РД, ПТ	Д
Тема 12.	2			5		7	5	12	X	X				Л, РД, ПТ	Д
Тема 13.	2			4		7	5	12	X	X					Д, Т
Модуль 4.									X	X	X			Л, РД, ПТ	Д, Т, КР
Тема 14.	2			5		7	5	12	X	X	X			Л, РД, ПТ	
Зачет **					2	2		2							УО, ДОТ
ИТОГО:	30			68	2	100	80	180	X	X	X				

Список сокращений: традиционная лекция (Л), проблемная лекция (ПЛ), регламентированная дискуссия (РД), использование компьютерных обучающих программ (КОП), психодиагностическое тестирование (ПТ), подготовка доклада (Д), написание теста (Т), контрольная работа (КР), устный ответ (УО), дистанционные технологии (ДОТ).

III. Фонд оценочных средств для контроля уровня сформированности компетенций по дисциплине представлен в Комплексе оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Оценочные средства для текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости

Примерный перечень докладов по темам дисциплины:

1. Данные и их разновидности.
2. Измерительные шкалы.
3. Генеральная совокупность и выборка.
4. Статистические гипотезы.
5. Статистические критерии.
6. Представление количественных данных.
7. Числовые характеристики распределения данных.
8. Нормальный закон распределения случайной величины.
9. Построение кривой нормального распределения по эмпирическим данным.
10. Проверка нормальности распределения результативного признака.
11. Меры связи между признаками. Общие положения.
12. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
13. Коэффициент корреляции Браве-Пирсона.
14. Интерпретация коэффициентов корреляции .
15. t-критерий Стьюдента.
16. F-критерий Фишера (для сравнения дисперсий).
17. Выявление различий в уровне исследуемого признака. Q-критерий Розенбаума.
18. T-критерий Вилкоксона.
19. Выявление различий в распределении признака. χ^2 -критерий Пирсона.
20. Двумерный регрессионный анализ.
21. Двухфакторный дисперсионный анализ.
22. Корреляционный анализ.
23. Применение факторного анализа.
24. Основные этапы разведочного факторного анализа.
25. Статистические показатели для оценки результатов факторного анализа.
26. Конфирматорный факторный анализ.
27. Многомерное шкалирование (метрическое и неметрическое). Основные положения.
28. Исходные данные. Матрица сходств и различий.
29. Построение пространственной модели стимулов.
30. Построение метрической модели.

Критерии оценки докладов

Оценка докладов – производится по 5-бальной шкале:

«5» - доклад представлен в виде выступления без опорного материала (студент свободно излагает тему); выступление логично и имеет четкую структуру; в докладе раскрыта проблематика темы, сделаны соответствующие анализ и выводы; при подготовке к докладу использовалось не менее пяти литературных источников; студент демонстрирует не только знание представленной темы, но и ориентируется в релевантном материале; студент демонстрирует способность творчески осмысливать изложенный материал.

«4» - при выступлении студент прибегает к помощи текста; выступление логично и имеет четкую структуру; в докладе раскрыта проблематика темы, сделаны соответствующие выводы; при подготовке к докладу использовалось не менее пяти литературных источников; студент демонстрирует уверенное знание изложенного материала.

«3» - при выступлении студент прибегает к помощи текста; в структуре выступления прослеживаются методологические неточности и логические непоследовательности; тематика доклада раскрыта; при подготовке к выступлению использовалось не менее пяти литературных источников; студент демонстрирует способность ориентироваться в заявленной теме доклада.

«2» - студент демонстрирует неспособность свободно излагать тему доклада; допускает методологические и логические неточности в структуре представляемой работы; проблематика доклада раскрыта; при подготовке к выступлению использовалось менее пяти литературных источников.

«1» - студент демонстрирует неспособность свободно излагать тему («читает по бумажке»); допускает методологические неточности и логические непоследовательности в структуре представляемого доклада; тематика доклада плохо проработана; при подготовке к докладу использовалось менее пяти литературных источников; студент демонстрирует формальное знание темы доклада.

Примеры тестовых заданий

1. Автор дисперсионного анализа является _____ (ответ: Фишер)
2. Альтернативная гипотеза $H_1 : > 0$ — это гипотеза _____ (ответ: направленная)
3. Альтернативная гипотеза $H_1 : \neq 0$, утверждающая только факт неравенства параметра нулю и не указывающая, в каком направлении возможно отклонение от 0, — это гипотеза _____ (ответ: ненаправленная)
4. Анализирует степень стохастической связи между психологическими переменными _____ (ответ: мера связи)
5. Бифакторный анализ разработан _____ (ответ: Холзингером)
6. В большинстве случаев выборки будут давать величину стандартной ошибки коэффициента корреляции _____ (ответ: от -0,33 до +0,33)
7. В дисперсионном анализе переменные второго рода считаются _____ (ответ: признаками)
8. В дисперсионном анализе переменные первого рода считаются _____ (ответ: факторами)
9. В результате тестирования в группе были получены следующие результаты: 24, 23, 26, 28, 27, 25, 26. Мода в данной выборке будет _____ (ответ: 26)
10. В результате тестирования в группе были получены следующие результаты: 25, 23, 26, 28, 27, 25, 26, 25, 25. Медиана для данной выборки будет _____ (ответ: 5)
11. В результате тестирования в группе были получены следующие результаты: 25, 23, 26, 28, 27, 25, 26, 25, 25. Стандартное отклонение для данной выборки будет _____ (ответ: 1,5)
12. В результате тестирования в группе были получены следующие результаты: 25, 23, 26, 28, 27, 25, 26. Среднее арифметическое для данной выборки будет _____ (ответ: 26)

Критерии оценки тестов

Оценка производится по 5-бальной шкале:

- «1» - 51-60% правильных ответов;
- «2» - 61-70% правильных ответов;
- «3» - 71-80% правильных ответов;
- «4» - 81-90% правильных ответов;
- «5» - 90-100% правильных ответов.

По данной дисциплине для контроля усвоения материала предусмотрено выполнение контрольных работ: студенты выполняют 3 контрольные работы в соответствии с содержанием трех основных разделов курса.

Промежуточная аттестация проводится в форме письменной контрольной работы. К итоговой аттестации студент должен выполнить три контрольные работы.

Пример: Контрольная работа № 1

Задание № 1.

Определите, к какому типу измерений _____ и к какой шкале относятся следующие данные:

Числа, кодирующие тип темперамента человека.

Академический ранг (ассистент, доцент, профессор) как мера продвижения по службе.

Числа, показывающие выраженность экстра-интраверсии, нейротизма, психотизма, полученные по методике PEN Г. и С. Айзенк.

Метрическая система измерения расстояний. Номера историй болезни.

Латентный период решения перцептивной задачи.

Задание № 2.

В результате исследования понимания прочитанного у учащихся 7-х, 8-х и 9-х классов были получены следующие распределения тестовых оценок:

Интервал оценок X_i	7 класс (N=29)	8 класс (N=37)	9 класс (N=36)
	f_i	f_i	f_i
200-219	—	—	3
180-199	1	4	5
160-179	3	3	7
140-159	4	9	7
120-139	11	7	11
100-119	4	7	2
80-99	4	2	1
60-79	1	3	—
40-59	—	1	—
20-39	1	1	—

Необходимо:

Определить меры положения для каждого распределения.

Построив по приведенным данным: а) полигон частот дифференциального распределения, б) полигон частот интегрального распределения — решить, какой из двух типов графиков нагляднее отражает различия между распределениями.

Задание 3.

Следующие данные представляют собой оценки 75 взрослых людей в тесте на определение коэффициента интеллекта Стенфорда-Бине:

141, 104, 101, 130, 148, 92, 87, 115, 91, 96, 100, 133, 124, 92, 123, 132, 118, 98, 101, 107, 97, 124, 118, 146, 107, 110, 111, 138, 121, 129, 106, 135, 97, 108, 108, 107, 110, 101, 129, 105, 105, 110, 116, 113, 123, 83, 127, 112, 114, 105, 127, 114, 113, 106, 139, 95, 105, 95, 105, 106, 109, 102, 102, 102, 89, 108, 92, 131, 86, 134, 104, 94, 121, 107, 103.

Вам необходимо:

Построить сгруппированное распределение частот для 75 оценок. Найти параметры распределения.

Определить 50-й процентиль.

Построить полигон частот дифференциального распределения.

Задание 4.

Изобразите на одном графике 2 полигона относительных частот дифференциального распределения по следующим групповым распределениям оценок речевых способностей для 903 мужчин и 547 женщин — студентов первого курса университета:

Интервал оценок по SAT-V	Мужчины		Женщины	
	Частота f_i	Относительная частота p_i	Частота f_i	Относительная частота p_i
750-800	1	0,001	4	0,008
700-749	27	0,030	28	0,051
650-699	63	0,070	56	0,102
600-649	138	0,153	85	0,155
550-599	174	0,193	117	0,214
500-549	202	0,224	128	0,234
450-499	171	0,189	86	0,157
400-449	96	0,106	32	0,059
350-399	25	0,028	9	0,016
300-349	4	0,004	1	0,002

250-299	1	0,001	1	0,002
200-249	1	0,001	0	0,000
□	903	1,000	547	1,000

Постройте на другом графике 2 полигона относительных частот интегрального распределения эмпирического распределения.

Критерии оценки контрольных работ

Оценка производится по 15-бальной шкале:

- «1» - 25-29% правильных ответов;
- «2» - 30-34% правильных ответов;
- «3» - 35-39% правильных ответов;
- «4» - 40-44% правильных ответов;
- «5» - 45-49% правильных ответов;
- «6» - 50-54% правильных ответов;
- «7» - 55-59% правильных ответов;
- «8» - 60-64% правильных ответов;
- «9» - 65-69% правильных ответов;
- «10» - 70-74% правильных ответов;
- «11» - 75-79% правильных ответов;
- «12» - 80-84% правильных ответов;
- «13» - 85-89% правильных ответов;
- «14» - 90-94% правильных ответов;
- «15» - 96-100% правильных ответов.

Перечень практических навыков (умений), которые необходимо освоить студенту

1. Уметь описывать дискретные вероятностные пространства с помощью комбинаторных правил. Уметь вычислять вероятности событий в пространствах с равновероятными исходами. Знать, как схема испытаний Бернулли используется для описания тестов знаний.
2. Уметь вычислять условные вероятности событий. Уметь использовать формулу Байеса для выяснения ложно-положительных и ложно-отрицательных эффектов при различных видах диагностики, допускающей ошибки первого и второго рода. Понимать идею стратификации в эмпирических исследованиях
3. Уметь вычислять математическое ожидание, дисперсию, ковариацию и корреляцию по заданным распределениям (совместным распределениям) случайных величин. Уметь проверять независимость случайных величин по таблице совместного распределения. Знать и уметь использовать свойства математического ожидания, дисперсии и корреляции при вычислениях.
4. Уметь вычислять различные числовые характеристики непрерывных случайных величин. Уметь пользоваться таблицей стандартного нормального распределения. Уметь вычислять вероятности и квантили связанные с произвольной нормальной случайной величиной
5. Уметь использовать Теорему Муавра-Лапласа и центральную предельную теорему для интерпретации социологических и психологических исследований и тестов.
6. Уметь вычислять на бумаге и на компьютере основные описательные статистики: среднее, медиану, квартили, границы нехарактерных значений, вариацию, стандартное отклонение. Уметь строить и редактировать гистограмму выборки в пакете SPSS.
7. Уметь пользоваться таблицей процентных точек Стьюдента. Уметь вычислять границы доверительного интервала на компьютере в пакете SPSS. Знать зависимость размера доверительного интервала от объема выборки, от вариации и стандартного отклонения.
8. Уметь проверять на компьютере нормальность распределения выборки с помощью нормальной вероятностной бумаги и критерия Колмогорова Смирнова. Уметь проверять на компьютере гипотезы об однородности двух выборок с помощью критериев Стьюдента,

Фишера-Снедекора и Уилкоксона. Уметь обосновывать выбор метода сопоставительного анализа двух независимых выборок.

9. Уметь вычислять на бумаге коэффициент корреляции Спирмена. Уметь проверять на бумаге нулевые гипотезы относительно значимости коэффициентов корреляции Пирсона и Спирмена. Знать свойства коэффициентов корреляции. Уметь строить и интерпретировать на компьютере диаграмму рассеивания. Уметь вычислять на компьютере коэффициенты Пирсона и Спирмена и определять их значимость. Уметь строить на компьютере и анализировать таблицы сопряженности признаков.
10. Уметь обосновывать выбор методики анализа однофакторных данных. Уметь вычислять на компьютере и интерпретировать таблицы однофакторного дисперсионного анализа. Уметь применять на компьютере критерий Краскела-Уоллиса.

1. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (зачет):

Структура рейтинговой (бальной) оценки успеваемости в течение учебного года (5, 6-й семестры), по предмету «Статистические методы и математическое моделирование в психологии» для студентов специальности «Клиническая психология», направленность (профиль): «Нейропсихологическая реабилитация и коррекционно развивающее обучение».

Количество	Вид работы или штрафа	Мин. оценка	Макс. оценка	Итоговая оценка за два семестра	
				Мин	Макс
Основных баллов	1. Рубежный контроль* 3 контрольных работы (на усмотрение лектора)	0	15	0	45
Дополнительных баллов	1. Доклад на семинарском занятии (на усмотрение преподавателя)	0	5	0	-
	2. Участие в дискуссии на семинарском занятии	0	5	0	-
	3. Доклад на СНПК или научная работа (статья и т.п.)	0	20	0	20
	4. Решение ситуационных задач	0	1	0	10
	5. Психодиагностическое тестирование	0	5	0	25
Штрафных баллов	Невыполнение доклада на семинарском занятии без уважительной причины (фактический его срыв).	-	- 10	-	-

Итоговая рейтинговая оценка высчитывается по сумме основных и дополнительных баллов, минус сумма штрафных баллов, соответственно:

оценка «Зачтено» выставляется, если студент набрал 60 баллов. Те студенты, которые не достигли данного уровня, сдают зачет в установленной форме.

Студент не получает «выполнено» в семестре, если он не отрабатывает все пропущенные

практические занятия и лекции (при условии – более 50% пропусков) в установленном на кафедре порядке.

Отработки пропущенных практических занятий и лекций с учетом баллов соответственно:

- за каждое пропущенное практическое занятие без уважительной причины, студент обязан предоставить реферативную работу на тему, предложенную преподавателем или пройти собеседование в заранее оговоренное время. Баллы в этом случае не начисляются.
- за каждое пропущенное практическое занятие по уважительной причине, студент обязан предоставить реферативную работу на тему, предложенную преподавателем или пройти собеседование в заранее оговоренное время. Работа в этом случае оценивается по пятибалльной шкале (от 0 до 5-ти баллов).

Вопросы зачета

1. Предмет математической статистики и её разделы. Значение знания математической статистики для психолога.

2. Понятие измерения. Способы измерения.

3. Сравнительная характеристика и примеры типов измерительных шкал.

4. Основные понятия математической статистики.

5. Репрезентация экспериментальных данных.

6. Достоинства и недостатки различных способов графического представления данных.

7. Характеристики статистических совокупностей. Меры достоверности.

8. Виды распределений. Нормальное распределение случайной величины.

9. Основные этапы статистической обработки результатов психологических исследований.

10. Понятие репрезентативности экспериментальных данных.

11. Номинальная шкала. Характеристики распределений признаков, измеренных по номинальной шкале.

12. Шкала порядка. Характеристики распределений признаков, измеренных по порядковой шкале.

13. Шкала равных интервалов. Характеристики распределений признаков, измеренных в интервальной шкале.

14. Статистический анализ не сгруппированных данных. 26

15. Статистический анализ сгруппированных данных.

16. Стандартизованные данные. Основные шкалы, встречающиеся в психологических тестах.

17. Зависимость вероятностных событий.

18. Общий обзор мер связи и их соответствие типам измерений и измерительным шкалам.

19. Оценка связи между качественными признаками, измеренными методом регистрации.

20. Оценка связи между качественными признаками, измеренными методом упорядочивания.

21. Оценка связи между количественными признаками.

22. Метод корреляционных плеяд.

23. Максимальный корреляционный путь как аналог однофакторного решения Спирмена (центроидный метод).

24. Понятие статистических критериев и их виды.

25. Общий обзор критериев различий и их соответствие типам измерений и измерительным шкалам.

26. Параметрический критерий Стьюдента: область применения, алгоритм расчета.

27. Непараметрический критерий Розенбаума: область применения, алгоритм расчета.

28. Непараметрический критерий Манна-Уитни: область применения, алгоритм расчета.

29. Непараметрический критерий Крускала-Уиллиса: область применения, алгоритм расчета.

30. Непараметрический критерий Джонкира: область применения, алгоритм расчета.

Критерии оценки знаний студентов на зачете

Оценка «зачёт» выставляется студенту, в достаточной полной мере продемонстрировавшего содержания основного материала по двум вопросам зачета. Допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательностей в изложении программного материала.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

IV. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

а) Основная литература:

1. Романко, В. К. Статистический анализ данных в психологии : учебное пособие / В. К. Романко. - 4-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 315 с - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001018025.html> (дата обращения: 24.06.2024). - Текст: электронный

б) Дополнительная литература:

1. Альперович, В. Д. Качественные и количественные методы фундаментальных исследований в психологии: учебное пособие / Альперович В. Д. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2017. - 114 с. - ISBN 978-5-9275-2389-4. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927523894.html> (дата обращения: 24.06.2024). - Текст: электронный
 2. Ермолаев, О. Ю. Математическая статистика для психологов : учебник / Ермолаев О. Ю. - 7-е изд. , стер. - Москва: ФЛИНТА, 2019. - 336 с. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976519176.html> (дата обращения: 24.06.2024). - Текст: электронный
 - 3.
2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
Российское образование. Федеральный образовательный портал. <http://www.edu.ru/>

4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

4.1. Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Office 2016:
 - Access 2016;
 - Excel 2016;
 - Outlook 2016;
 - PowerPoint 2016;
 - Word 2016;

- Publisher 2016;
- OneNote 2016.
- 2. ABBYY FineReader 11.0
- 3. Карельская Медицинская информационная система К-МИС
- 4 Программное обеспечение для тестирования обучающихся SunRAV TestOfficePro
- 5. Программное обеспечение «Среда электронного обучения 3KL»
- 6. Компьютерная программа для статистической обработки данных SPSS
- 7. Экспертная система обнаружения текстовых заимствований на базе искусственного интеллекта «Руконтекст»
- 8. Справочно-правовая система Консультант Плюс

4.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС):

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
2. Справочно-информационная система MedBaseGeotar (mbasegeotar.ru)
3. Электронная библиотечная система «elibrary» (<https://www.elibrary.ru>/Режим доступа: www.geotar.ru;

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Содержание курса практических занятий

Цель и задачи практических занятий.

Целью Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций для оказания квалифицированной психологической помощи в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Задачи:

1. формирование целостного представления о необходимости и возможностях математико-статистического анализа результатов психологического исследования;
2. изучение основных возможностей и ограничений в применении основных математико-статистических методов исследования эмпирических данных;
3. получение знаний о подготовке эмпирических данных для работы со статистическим пакетом SPSS и основных правилах интерпретации полученных в ходе обработки результатов;
4. изучение алгоритмов обработки данных с помощью программы SPSS;
5. получение знаний о различных направлениях и основных результатах математического моделирования психологических явлений;
6. формирование и закрепление навыков описания результатов и проверки гипотез, которые не требуют использования электронно-вычислительных машин;
7. формирование умений и навыков использования компьютерной программы для статистической обработки данных SPSS Statistics.

Виды практических занятий.

В зависимости от способа проведения выделяют следующие виды практических занятий:

- заслушивание и обсуждение докладов предполагает предварительное распределение вопросов между студентами и подготовку ими докладов и рефератов. Доклад представляет собой обобщенное изложение идей, концепций, точек зрения, выявленных и изученных студентом в ходе самостоятельного анализа рекомендованных и дополнительных научных источников, а также предложение на этой основе собственных (оригинальных) суждений. Студент вправе избрать для доклада и иную тему в пределах программы учебной дисциплины. Важно при этом учитывать ее актуальность, научную разработанность, возможность нахождения необходимых источников для изучения темы сообщения, имеющиеся у студента знания и личный интерес к выбору данной темы.

Подготовка доклада предполагает хорошее знание студентом материала по избранной теме, а если проблема носит комплексный характер, то и по смежным темам, наличие определенного опыта умелой передачи его содержания в устной форме, умение делать обобщения и логичные выводы. Для подготовки голосового сообщения необходимо несколько литературных источников, в отдельных случаях требуется изучение значительного числа монографий, научных статей, справочной литературы. В докладе рекомендуется раскрыть содержание основных концепций, наиболее распространенных позиций тех или иных мыслителей, а также высказать свое аргументиро-

ванное мнение по важнейшим проблемам данной темы. Сообщение должно носить творческий, поисковый характер, содержать элементы научного исследования. В докладе выделяют три основные части: вступительную, в которой определяется тема и ее значимость; основную, в которой излагается содержание темы; заключительную, в которой обобщается тема, делаются выводы. Особое внимание обращается на убедительность и доказательность доклада. После выступления докладчика, доклад обсуждается и после ответов на вопросы докладчик выступает с заключительным словом;

- подготовка презентации - более высокая форма творческой работы студента, по сути, он представляет собой законченный труд. Выполнение творческих работ, оказывает большое воздействие на развитие способностей студентов, повышает интерес к учебному предмету, учит связывать теорию с практикой. При работе над рефератами, как правило, проявляются особенности личности студента, его отношение к событиям окружающей жизни, понятие об этических нормах. Поэтому такие работы требуют более детального и обстоятельного разбора. С этой целью при распределении тем рефератов одновременно назначаются оппоненты, которые должны заранее ознакомиться с содержанием реферата и подготовить отзыв: отметить достоинства и недостатки, сделать замечание и дополнение по его содержанию. После выступления оппонентов в обсуждение включаются студенты. В заключение преподаватель дает оценку презентации, оппонентам и другим выступающим; Практические занятия способствуют более глубокому пониманию теоретического материала учебного курса, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности студентов;

- выполнение практических заданий с использованием математико-статистических методов обработки данных. Очень важной является работа с компьютерными пакетами статистической обработки данных. Рекомендуемые программы STATISTICA и SPSS написаны, как правило, на английском языке. Даже русифицированные версии имеют лишь первый слой в меню на русском языке; при углублении в подменю программ – английский язык. Для облегчения работы с компьютерными программами можно воспользоваться кратким словарем англо-русских статистических терминов.

Практическое занятие 1.

Тема: Математическая статистика и психология. Измерения в психологии и виды шкал.

Цели занятия:

- формирование профессиональных компетенций в соответствии с матрицей;
- проверка освоения студентами содержания вопросов темы;
- оценка выполнения студентами практических заданий в ходе самостоятельной работы.

План занятия:

1. Вводное слово преподавателя
2. Разбор вопросов по теме занятия
3. Обсуждение результатов выполнения практического задания на самостоятельную работу
4. Тестирование знаний
5. Заключительное слово преподавателя

Вопросы:

1. Определение шкал измерения исследуемого психологического показателя.
2. Выполнение заданий по расчету первичных статистик, параметров распределения в MS Excel и статистическом пакете SPSS.
3. Достоинства и недостатки математико- статистического анализа экспериментальных данных.
4. Понятие репрезентативности экспериментальных данных

Практическое задание на самостоятельную работу:

Задание 1: выполнить тест на правильный выбор шкал измерения исследуемого психологического показателя. Обосновать свои ответы.

Задание 2: выполнить вычисление мер центральной тенденции и показателей положения исследуемого психологического конструкта.

Задание 3: выполнить вычисление показателей разброса исследуемого психологического конструкта. Задание 4: выполнить проверку нормальности распределения данного признака в MS Excel и SPSS.

Практическое занятие 2.

Тема: Описательная статистика.

Цели занятия:

- формирование профессиональных компетенций в соответствии с матрицей;
- проверка освоения студентами содержания вопросов темы;
- оценка выполнения студентами практических заданий в ходе самостоятельной работы.

План занятия:

1. Вводное слово преподавателя
2. Разбор вопросов по теме занятия
3. Обсуждение результатов выполнения практического задания на самостоятельную работу
4. Тестирование знаний
5. Заключительное слово преподавателя

Вопросы:

1. Характеристики статистических совокупностей: меры положения, меры изменчивости, меры связи.
2. Основные этапы статистической обработки результатов психологических исследований.
3. Достоинства и недостатки математико-статистического анализа экспериментальных данных.
4. Понятие репрезентативности экспериментальных данных.

Практическое задание на самостоятельную работу:

Задание 1: выполнить тест на правильный выбор шкал измерения исследуемого психологического показателя. Обосновать свои ответы.

Задание 2: определить достоинства и недостатки различных способов графического представления данных.

Задание 3: выполнить вычисление нормального распределения случайной величины.

Практическое занятие 3.

Тема: Параметры статистических совокупностей, представленных результатами регистрирующего и упорядочивающего измерений.

Цели занятия:

- формирование профессиональных компетенций в соответствии с матрицей;
- проверка освоения студентами содержания вопросов темы;
- оценка выполнения студентами практических заданий в ходе самостоятельной работы.

План занятия:

1. Вводное слово преподавателя
2. Разбор вопросов по теме занятия
3. Обсуждение результатов выполнения практического задания на самостоятельную работу
4. Тестирование знаний
5. Заключительное слово преподавателя

Вопросы:

1. Эмпирические операции в номинальной шкале.
2. Эмпирические операции в порядковой шкале.
3. Наиболее часто употребляющиеся в психологии квантили: квартили, процентиля.
4. Выполнение заданий по расчету первичных статистик, параметров распределения в MS Excel и статистическом пакете SPSS.

Практическое задание на самостоятельную работу:

Задание 1: выполнить вычисление мер центральной тенденции и показателей положения исследуемого психологического конструкта.

Задание 2: выполнить вычисление показателей разброса исследуемого психологического конструкта.

Задание 3: выполнить проверку нормальности распределения данного признака в MS Excel и SPSS.

Практическое занятие 4.

Тема: Параметры статистических совокупностей, представленных результатами количественного измерения.

Цели занятия:

- формирование профессиональных компетенций в соответствии с матрицей;
- проверка освоения студентами содержания вопросов темы;
- оценка выполнения студентами практических заданий в ходе самостоятельной работы.

План занятия:

1. Вводное слово преподавателя
2. Разбор вопросов по теме занятия
3. Обсуждение результатов выполнения практического задания на самостоятельную работу
4. Тестирование знаний
5. Заключительное слово преподавателя

Вопросы:

1. Эмпирические операции в интервальной шкале.
2. Использование одновыборочного t-критерия Стьюдента.
3. Использование t-критерия Стьюдента для несвязанных выборок.
4. Проверка нормальности распределения.

Практическое задание на самостоятельную работу:

Задание 1: выполнить обработку показателей исследуемого психологического конструкта по методу расчета одновыборочного t-критерия Стьюдента в MS Excel и SPSS. Задание

Задание 2: выполнить сравнение дисперсий признака по методу F-Фишера в MS Excel и SPSS. Задание

Задание 3: выполнить обработку показателей исследуемого психологического конструкта по методу t-критерия Стьюдента для несвязанных выборок в MS Excel и SPSS.

Практическое занятие 5.

Тема: Характеристики взаимосвязи признаков.

Цели занятия:

- формирование профессиональных компетенций в соответствии с матрицей;
- проверка освоения студентами содержания вопросов темы;
- оценка выполнения студентами практических заданий в ходе самостоятельной работы.

План занятия:

1. Вводное слово преподавателя
2. Разбор вопросов по теме занятия
3. Обсуждение результатов выполнения практического задания на самостоятельную работу
4. Тестирование знаний
5. Заключительное слово преподавателя

Вопросы:

1. Понятие зависимости вероятностных событий
2. Расчет коэффициента линейной корреляции r-Пирсона.
3. Расчет коэффициента корреляции rs-Спирмена.
4. Выполнение регрессионного анализа.

Практическое задание на самостоятельную работу:

Задание 1: выполнить обработку показателей исследуемых психологических конструктов путём расчёта коэффициента линейной корреляции r-Пирсона в MS Excel и SPSS.

Задание 2: выполнить обработку показателей исследуемых психологических конструктов путём расчёта коэффициента корреляции rs-Спирмена в MS Excel и SPSS.

Задание 3: выполнить обработку показателей исследуемых психологических конструктов путём расчёта показателей регрессионного анализа в MS Excel и SPSS.

Практическое занятие 6.

Тема: Анализ структуры взаимосвязей.

Цели занятия:

- формирование профессиональных компетенций в соответствии с матрицей;
- проверка освоения студентами содержания вопросов темы;
- оценка выполнения студентами практических заданий в ходе самостоятельной работы.

План занятия:

1. Вводное слово преподавателя
2. Разбор вопросов по теме занятия
3. Обсуждение результатов выполнения практического задания на самостоятельную работу
4. Тестирование знаний
5. Заключительное слово преподавателя

Вопросы:

1. Расчёт коэффициента линейной корреляции r -Пирсона.
2. Расчёт коэффициента корреляции r_s -Спирмена.
3. Выполнение регрессионного анализа.
4. Алгоритм построения максимального корреляционного пути.

Практическое задание на самостоятельную работу:

Задание 1: выполнить обработку показателей исследуемых психологических конструктов путём расчёта коэффициента линейной корреляции r -Пирсона в MS Excel и SPSS.

Задание 2: выполнить обработку показателей исследуемых психологических конструктов путём расчёта коэффициента корреляции r_s -Спирмена в MS Excel и SPSS.

Задание 3: выполнить обработку показателей исследуемых психологических конструктов путём расчёта показателей регрессионного анализа в MS Excel и SPSS

Практическое занятие 7.

Тема: Решение задачи сравнения выборок. Понятие статистических критериев и их виды

Цели занятия:

- формирование профессиональных компетенций в соответствии с матрицей;
- проверка освоения студентами содержания вопросов темы;
- оценка выполнения студентами практических заданий в ходе самостоятельной работы.

План занятия:

1. Вводное слово преподавателя
2. Разбор вопросов по теме занятия
3. Обсуждение результатов выполнения практического задания на самостоятельную работу
4. Тестирование знаний
5. Заключительное слово преподавателя

Вопросы:

1. Сравнение распределений: проверка гипотез.
2. Понятие статистической гипотезы.
3. Таблицы критических значений.
4. Уровни статистической значимости.

Практическое задание на самостоятельную работу:

Задание 1: выполнить обработку показателей исследуемых психологических конструктов путём расчёта коэффициента линейной корреляции r -Пирсона в MS Excel и SPSS.

Задание 2: выполнить обработку уровней статистической значимости исследуемых психологических конструктов.

Задание 3: выполнить обработку показателей исследуемых психологических конструктов, используя правило отклонения нулевой гипотезы и принятия альтернативной гипотезы.

Практическое занятие 8.

Тема: Выявление различий в уровне исследуемого признака.

Цели занятия:

- формирование профессиональных компетенций в соответствии с матрицей;
- проверка освоения студентами содержания вопросов темы;
- оценка выполнения студентами практических заданий в ходе самостоятельной работы.

План занятия:

1. Вводное слово преподавателя
2. Разбор вопросов по теме занятия
3. Обсуждение результатов выполнения практического задания на самостоятельную работу
4. Тестирование знаний
5. Заключительное слово преподавателя

Вопросы:

1. Использование критерия U-Манна-Уитни.
2. Расчёт критерия Н-Краскала-Уоллиса.
3. Критерий тенденций Джонкира.
4. Критерий Розенбаума.

Практическое задание на самостоятельную работу:

Задание 1: выполнить обработку показателей исследуемого психологического конструкта по методу расчёта критерия U-Манна-Уитни в MS Excel и SPSS.

Задание 2: выполнить обработку показателей исследуемого психологического конструкта по методу критерия Н-Краскала-Уоллиса в MS Excel и SPSS.

Практическое занятие 9.

Тема: Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака

Цели занятия:

- формирование профессиональных компетенций в соответствии с матрицей;
- проверка освоения студентами содержания вопросов темы;
- оценка выполнения студентами практических заданий в ходе самостоятельной работы.

План занятия:

1. Вводное слово преподавателя
2. Разбор вопросов по теме занятия
3. Обсуждение результатов выполнения практического задания на самостоятельную работу
4. Тестирование знаний
5. Заключительное слово преподавателя

Вопросы:

1. Параметрический критерий t Стьюдента.
2. Критерий Вилкоксона.
3. Критерий Фридмана.
4. Критерий тенденций Пейджа.

Практическое задание на самостоятельную работу:

Задание 1: выполнить обработку показателей исследуемого психологического конструкта, используя параметрический критерий t Стьюдента в MS Excel и SPSS.

Задание 2: выполнить обработку показателей исследуемого психологического конструкта, применяя критерии Вилкоксона, Фридмана, Пейджа в MS Excel и SPSS.

Практическое занятие 10.

Тема: Выявление различий в распределении признака.

Цели занятия:

- формирование профессиональных компетенций в соответствии с матрицей;
- проверка освоения студентами содержания вопросов темы;
- оценка выполнения студентами практических заданий в ходе самостоятельной работы.

План занятия:

1. Вводное слово преподавателя
2. Разбор вопросов по теме занятия
3. Обсуждение результатов выполнения практического задания на самостоятельную работу
4. Тестирование знаний
5. Заключительное слово преподавателя

Вопросы:

1. Использование критерия U-Манна-Уитни.
2. Расчёт критерия Н-Краскала-Уоллиса.
3. Критерий Колмогорова–Смирнова.
4. Биномиальный критерий.

Практическое задание на самостоятельную работу:

Задание 1: выполнить обработку показателей исследуемого психологического конструкта по методу расчёта биномиального критерия в MS Excel и SPSS.

Задание 2: выполнить обработку показателей исследуемого психологического конструкта по методу критерия Колмогорова–Смирнова в MS Excel и SPSS.

Практическое занятие 11.

Тема: Многофункциональные статистические критерии.

Цели занятия:

- формирование профессиональных компетенций в соответствии с матрицей;
- проверка освоения студентами содержания вопросов темы;
- оценка выполнения студентами практических заданий в ходе самостоятельной работы.

План занятия:

1. Вводное слово преподавателя
2. Разбор вопросов по теме занятия
3. Обсуждение результатов выполнения практического задания на самостоятельную работу
4. Тестирование знаний
5. Заключительное слово преподавателя

Вопросы:

1. Использование критерия ϕ^* — угловое преобразование Фишера.
2. Биномиальный критерий m .
3. Многофункциональные критерии как эффективные заменители традиционных критериев.
4. Алгоритм выбора многофункциональных критериев.

Практическое задание на самостоятельную работу:

Задание 1: выполнить обработку показателей исследуемого психологического конструкта по методу расчёта критерия ϕ^* — угловое преобразование Фишера в MS Excel и SPSS.

Задание 2: выполнить обработку показателей исследуемого психологического конструкта по биномиальному критерию m в MS Excel и SPSS.

Практическое занятие 12.

Тема: Дисперсионный анализ.

Цели занятия:

- формирование профессиональных компетенций в соответствии с матрицей;
- проверка освоения студентами содержания вопросов темы;
- оценка выполнения студентами практических заданий в ходе самостоятельной работы.

План занятия:

1. Вводное слово преподавателя
2. Разбор вопросов по теме занятия
3. Обсуждение результатов выполнения практического задания на самостоятельную работу
4. Тестирование знаний
5. Заключительное слово преподавателя

Вопросы:

1. Подготовка данных к дисперсионному анализу.
2. Однофакторный дисперсионный анализ для независимых выборок.
3. Дисперсионный двухфакторный анализ.
4. Дисперсионный двухфакторный анализ для случая независимых и для случая зависимых выборок.

Практическое задание на самостоятельную работу:

Задание 1: выполнить обработку показателей исследуемого психологического конструкта, используя однофакторный дисперсионный анализ для независимых выборок в MS Excel и SPSS.

Задание 2: выполнить обработку показателей исследуемого психологического конструкта, используя дисперсионный двухфакторный анализ для случая независимых и для случая зависимых выборок в MS Excel и SPSS.

Практическое занятие 13.

Тема: Многомерные методы обработки данных.

Цели занятия:

- формирование профессиональных компетенций в соответствии с матрицей;
- проверка освоения студентами содержания вопросов темы;
- оценка выполнения студентами практических заданий в ходе самостоятельной работы.

План занятия:

1. Вводное слово преподавателя
2. Разбор вопросов по теме занятия
3. Обсуждение результатов выполнения практического задания на самостоятельную работу
4. Тестирование знаний
5. Заключительное слово преподавателя

Вопросы:

1. Проблема искусственного интеллекта и программная реализация многомерных методов
2. Множественный регрессионный анализ (МРА) как метод экстраполяции.
3. Факторный анализ как метод структурирования эмпирической информации.
4. Различные метрики в методах классификации и шкалирования.

Практическое задание на самостоятельную работу:

Задание 1: выполнить обработку показателей исследуемого психологического конструкта, применяя множественный регрессионный анализ (МРА) как метод экстраполяции в MS Excel и SPSS.

Задание 2: выполнить обработку показателей исследуемого психологического конструкта, используя факторный анализ в MS Excel и SPSS.

Практическое занятие 14.

Тема: Компьютерные пакеты прикладных статистических программ и математическое моделирование.

Цели занятия:

- формирование профессиональных компетенций в соответствии с матрицей;
- проверка освоения студентами содержания вопросов темы;
- оценка выполнения студентами практических заданий в ходе самостоятельной работы.

План занятия:

1. Вводное слово преподавателя
2. Разбор вопросов по теме занятия
3. Обсуждение результатов выполнения практического задания на самостоятельную работу
4. Тестирование знаний
5. Заключительное слово преподавателя

Вопросы:

1. Математико-статистическая обработка результатов психологического исследования с использованием компьютерного пакета Statistica.
2. Математико-статистическая обработка результатов психологического исследования с использованием компьютерного пакета Statgrafic.
3. Приближенные вычисления.
4. Моделирование когнитивных процессов и структур.

Практическое задание на самостоятельную работу:

Задание 1: осуществить математико-статистическую обработку результатов психологического исследования с использованием компьютерного пакета Statistica.

Задание 2: осуществить математико-статистическую обработку результатов психологического исследования с использованием компьютерного пакета Statgrafic.

При изучении курса предполагается выполнение следующих работ:

- изучение литературы по проблемам курса;
- подготовку к семинарским (практическим) занятиям;
- подготовку доклада (устного сообщения) для выступления в аудитории – отрабатываются навыки публичного выступления, умение грамотно излагать материал, рассуждать;
- написание аннотации научной статьи;
- работа с типовыми тестами – способствует усвоению основных понятий курса, закреплению лекционного материала;
- написание рубежной контрольной работы – проверяется знание изученных тем;
- проведение экзамена по дисциплине – вопросы служат для систематизации пройденного материала и подготовки к итоговой аттестации.

Успешное освоение дисциплины возможно только при правильной организации самостоятельной работы студентов по изучению курса. Самостоятельная работа студентов предполагает не пассивное «поглощение» готовой информации, а ее поиск и творческое усвоение.

Самостоятельная работа может быть представлена как средство организации самообразования и воспитания самостоятельности как личностного качества. Как явление самовоспитания и самообразования самостоятельная работа студентов обеспечивается комплексом профессиональных умений студентов, в частности умением осуществлять планирование деятельности, искать ответ на непонятное, неясное, рационально организовывать свое рабочее место и время.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую (аудиторные занятия, не подкрепленные самостоятельной работой, становятся малорезультативными);
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

Виды самостоятельной работы:

1. конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
2. проработка учебного материала (по конспектам учебной и научной литературе);
3. выполнение контрольных работ;
4. решение задач, упражнений;
5. работа с вопросами для самопроверки;
6. обработка статистических данных и др.

В рамках курса используются такие виды самостоятельной работы как

- a. работа с примерами для самопроверки;
- b. решение задач, упражнений;
- c. конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- d. проработка учебного материала (по конспектам учебной и научной литературе).

Рекомендуется с самого начала освоения данного курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по данному курсу имеют определенную специфику. Она заключается в том, что при их выполнении студент должен опереться на свой собственный субъективный опыт обработки результатов, получаемых в исследованиях (на занятиях по предмету «Общий психологический практикум», при выполнении экспериментальной курсовой работы, примеры результатов исследований в различных учебных общепрофессиональных дисциплинах). Именно такое внимательное отношение к выполнению предложенных заданий, установление взаимосвязей с материалом, изученным в других дисциплинах (описание результатов научных исследований в теоретических 28 дисципли-

нах, в практико-ориентированных курсах) может обеспечить понимание в полной мере содержания процесса и анализа результатов экспериментальных исследований в психологии.

При работе с литературой целесообразно делать конспект, составляя алгоритмы расчетов по тем или иным процедурам математико-статистической обработки данных. В алгоритме должны быть представлены следующие части: назначение данной процедуры или смысл данного параметра; условия применения (ограничения); собственно пошаговый алгоритм с примерами удобных в работе таблиц; правило принятия решений или правило вывода (там, где это требуется).

Ниже приводятся вопросы для самоподготовки. Ответы на эти вопросы помогут студенту обратить внимание на самые важные (с точки зрения осмысления материала и будущего его использования в самостоятельном психологическом исследовании) моменты изучаемого материала.

Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки

1. Приведите определение случайного события.
2. Почему результаты психологических исследований считаются случайными событиями?
3. Придумайте примеры для каждой измерительной шкалы. Обоснуйте свое мнение.
4. В каких случаях предпочтительнее пользоваться относительными частотами?
5. В каких случаях чаще всего пользуются процентными частотами?
6. Что такое вариационный ряд?
7. В каких случаях результаты целесообразно представлять в виде сгруппированного распределения?
8. Что отражают меры положения?
9. О чем свидетельствует такой параметр как мода?
10. О чем свидетельствует такой параметр как медиана?
11. О чем свидетельствуют такие параметры как процентиля?
12. О чем свидетельствует такой параметр как среднее арифметическое значение?
13. О чем свидетельствует такой параметр как среднее геометрическое значение?
14. О чем свидетельствует такой параметр как среднее гармоническое значение?
15. Что отражают меры изменчивости?
16. О чем свидетельствует такой параметр как дисперсия?
17. О чем свидетельствует такой параметр как стандартное отклонение?
18. О чем свидетельствуют такие параметры как коэффициент асимметрии?
19. О чем свидетельствует такой параметр как коэффициент эксцесса?
20. О чем свидетельствует такой параметр как коэффициент вариации?
21. Проанализируйте какой-либо график дифференциального распределения.
22. Что такое нормальный закон распределения?
23. Чему равна статистическая норма в психодиагностических методиках?
24. Что такое Z-показатели?
25. Каковы основные параметры Z-распределения?
26. Почему необходимо преобразовывать Z-распределение и нормировать Zпоказатели?
27. Приведите формулы основных стандартизованных шкал в психодиагностических методиках.
28. В каких случаях необходимо проверять исходные данные на наличие в них высказывающих значений?
29. Что такое стохастическая зависимость?
30. Какими свойствами обладают связи между признаками?
31. Приведите общее правило вывода при оценке взаимозависимостей между признаками.
32. Какая мера связи пригодна для оценки зависимостей между признаками, измеренными по шкале наименований?
33. Какая мера связи пригодна для оценки зависимостей между признаками, измеренными по шкале наименований и шкале порядка?
34. Какая мера связи пригодна для оценки зависимостей между признаками, измеренными по шкале наименований и какой-либо количественной шкале (интервальной или пропорциональной)?
35. Какая мера связи пригодна для оценки зависимостей между признаками, измеренными по шкале порядка?

- 36.Какая мера связи пригодна для оценки зависимостей между признаками, измеренными по шкале порядка и какой-либо количественной шкале (интервальной или пропорциональной)?
- 37.Какая мера связи пригодна для оценки зависимостей между признаками, измеренными по шкале какой-либо количественной шкале (интервальной или пропорциональной)?
- 38.В каком случае более адекватной мерой является корреляционное отношение и для каких шкал оно применяется?
- 39.Что такое корреляционная плеяда? 30
- 40.Что такое критерий различий?
- 41.Приведите классификацию критериев различий.
- 42.В чем различие между односторонними и двусторонними критериями?
- 43.Какова сущность дисперсионного анализа?
- 44.Приведите классификации многомерных методов исследования.
- 45.Какова основная задача и условия применения множественного регрессионного анализа?
- 46.Какова основная задача и условия применения кластерного анализа?
- 47.Какова основная задача и условия применения дискриминантного анализа?
- 48.Какова основная задача и условия применения факторного анализа?
- 49.Какова основная задача и условия применения многомерного шкалирования?
- 50.Какие метрики используются в основных методах кластерного анализа и многомерного шкалирования?
- 51.Приведите классификацию современных математических моделей в психологии.
- 52.Что такое модели искусственного интеллекта?
- 53.Приведите примеры моделей индивидуального и группового поведения.
- 54.Что такое синергетические модели? Приведите примеры.

V. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Представлены в Приложении № 1

VI. Научно-исследовательская работа студента

Виды научно-исследовательской работы обучающихся, используемые при изучении дисциплины

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях современной отечественной и зарубежной науки и техники;
- подготовка и выступление с докладом на конференции;
- подготовка к публикации статьи.

VII Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

Представлены в Приложении № 2

Справка

о материально-техническом обеспечении рабочей программы дисциплины
Статистические методы и математическое моделирование в психологии

(название дисциплины, модуля, практики)

№ п\п	Наименование специальных* помеще- ний и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Кабинет биоэтики №530	Ноутбук, проектор, доска, стенды
2	Лекционные аудитории(1-6)	Ноутбук, проектор, доска

*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

**Лист регистрации изменений и дополнений на 2024-2025 учебный год
в рабочую программу дисциплины**

Статистические методы и математическое моделирование в психологии

для студентов 4 курса,

специальность: 37.05.01 Клиническая психология

форма обучения: очная

Изменения и дополнения в рабочую программу дисциплины рассмотрены на заседании кафедры
«21» мая 2024г. (протокол № 10)

Зав. кафедрой _____ Евстифеева Е.А.

Содержание изменений и дополнений

№ п/п	Раздел, пункт, номер страни- цы, абзац	Старый текст	Новый текст	Коммента- рий
1.	I. Пояснитель- ная записка, стр.3, абзац 1.	Рабочая программа дис- циплины разработана в соответствии с феде- ральным государствен- ным образовательным стандартом высшего об- разования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) Клини- ческая психология (37.05.01), с учётом ре- комендаций основной про- фессиональной обра- зовательной программы (ОПОП) высшего образо- вания.	Рабочая программа дис- циплины разработана в соответ- ствии с федеральным государ- ственным образовательным стандартом высшего образова- ния (ФГОС ВО) по специаль- ности 37.05.01 Клиническая пси- хология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.05.2020г. № 683, с учётом ре- комендаций основной професси- ональной образовательной про- граммы (ОПОП) высшего образо- вания.	Дополне- ны дата и номер приказа
2.	IV, 1, а), 2, стр. 21	1. Альперович, В.Д. Качественные и ко- личественные мето- ды фундаменталь- ных исследований в психологии: учеб- ное пособие. – Ро- стов-на-Дону: Изд- во Южного феде- рального ун-та, 2017. – 111 с.	Основная литература: 1. Романко, В. К. Статистиче- ский анализ данных в пси- хологии : учебное пособие / В. К. Романко. - 4-е изд. - Москва: Лаборатория зна- ний, 2020. - 315 с - URL: https://www.studentlibrary.ru/ book/ISBN9785001018025.ht ml (дата обращения: 24.06.2024). - Текст: элек- тронный	Обновле- на основная литература
3.	IV, 1, а), 2, стр. 22	1. Основные методы сбора данных в пси- хологии: Учебное пособие для студен- тов вузов / Под ред. С. А. Капустина. – М.: Аспект Пресс,	1. Альперович, В. Д. Каче- ственные и количественные методы фундаментальных исследований в психологии: учебное пособие / Альперо- вич В. Д. - Ростов н/Д : Изд- во ЮФУ, 2017. - 114 с. -	Обновле- на допол- нительная литература

		2012. – 158 с. 2. Немов, Р.С. Психология: Учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. – 4-е изд. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – Кн. 3: Психодиагностика. Введение в научное психологическое исследование с элементами математической статистики. — 640 с. 3. Новиков Д.А. «Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи)». – М.: МЗ-Пресс, 2004. – 67 с. 4. Костин, В.Н., Тишина, Н.А Статистические методы и модели: Учебное пособие. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 138 с. 5. Зубов Н.Н. Методы многомерного статистического анализа данных в медицине: учебное пособие/ Н.Н. Зубов, В.И. Кувакин / под общ ред. доцента Зубова Н.Н. – СПб.: Изд-во ООО "Литография Принт", 2017 – 348 с. 6. 7. 8.	ISBN 978-5-9275-2389-4. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927523894.html (дата обращения: 24.06.2024). - Текст: электронный 2. Ермолаев, О. Ю. Математическая статистика для психологов : учебник / Ермолаев О. Ю. - 7-е изд. , стер. - Москва: ФЛИНТА, 2019. - 336 с. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976519176.html (дата обращения: 24.06.2024). - Текст: электронный	
4.	Раздел IV. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 4.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС): Стр. 23		1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru); 2. Справочно-информационная система MedBaseGeotar (mbasegeotar.ru) 3. Электронная библиотечная система «elibrary» (https://www.elibrary.ru/)	Добавлены интернет-ресурсы

