

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ Н.Г. Мяснянкина

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой психологии
(наименование)

_____ Б.В. Кайгородов

«04» апреля 2024 г.

«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В ПСИХОЛОГО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ»
наименование

Составитель(-и)

Согласовано с работодателями:

Мерзлякова С.В., доцент, к.псх.н., профессор;
Рахманина И.Н., заместитель директора по
научно-методической работе ГАУ АО «Научно-
практический центр реабилитации детей
«Коррекция и развитие»»

Борисова Е.В., начальник отдела
методического обеспечения Государственного
Автономного учреждения Астраханской Области
«Центр «Эмпатия»»

Направление подготовки /
специальность

44.03.02 ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

Направленность (профиль) /
специализация ОПОП

Психология цифрового образования

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очно-заочная

Год приема

2024

Курс

2 (по очно-заочной форме)

Семестр(ы)

4 (по очно-заочной форме)

Астрахань – 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины «Методы математической статистики в психолого-педагогических исследованиях» являются усвоение студентами основных методологических принципов, теоретических понятий и математико-статистических методов, применяемых в современной экспериментальной и прикладной психологии для обработки данных, проверки гипотез и моделирования психологических процессов.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- ✓ познакомить с основными математическими методами, которые используются в психолого-педагогических исследованиях;
- ✓ выработать умения сводки и группировки психологических данных;
- ✓ выработать умения графического представления результатов исследования;
- ✓ выработать умения формулирования эмпирических и статистических гипотез;
- ✓ выработать умения практических расчетов при решении типовых для психологии статистических задач с использованием компьютерных технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Методы математической статистики в психолого-педагогических исследованиях» относится к обязательной части и осваивается в 4 семестре.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

- ✓ способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами: «Введение в информационные технологии».

Знания: структуры основных возможностей современных информационных и коммуникационных технологий, включая их аппаратное и программное обеспечение; назначение основных операционных систем и их функциональные возможности применительно к широкому кругу современной компьютерной техники; области применения и функциональные возможности информационных и коммуникационных систем, имеющих широкое распространение в психологии.

Умения: работать с текстовой и аудиовизуальной информацией при использовании современных информационных и коммуникационных технологий; осуществлять поиск, обработку, хранение и защиту информации; применять необходимый комплекс сведений по информационным системам и информационным технологиям в практике психолога; соблюдать основные требования информационной безопасности.

Навыки: использования в профессиональной деятельности текстовых процессоров Microsoft Word, Open Office.org Writer; табличных процессоров Microsoft Excel, Open Office.org Calc; программ для подготовки презентаций Power Point, Open Office.org Impress; средств анализа данных с помощью статпакета IBM SPSS Statistics.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- ✓ одной из предпосылок усвоения дисциплин «Экспериментальная психология», «Психологическая служба в системе образования», «Психология семьи и семейного самоопределения в цифровом обществе»;
- ✓ основой для выполнения отчетов по результатам научно-исследовательских

работ в рамках учебной практики (4 семестр), производственной практики (8, 9 семестры), квалификационных работ бакалавра (курсовых работ и бакалаврской работы).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) универсальной – УК-2;

УК-2: способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

б) общепрофессиональной – ;

в) профессиональной – ПК – 7;

ПК-7: понимает и применяет критерии научного знания при анализе литературы, включая оценку использованных методик и обоснованность выводов исследований.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
УК – 2	УК–2.3 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения	- основные сферы применения математико-статистических методов в психолого-педагогических исследованиях	- умеет проводить спецификацию задач психолого-педагогического исследования с точки зрения последующей статистической обработки данных; - формулировать эмпирические и статистические гипотезы	- специфической терминологией; - основами планирования исследования (определение характера и величины выборки испытуемых, выбор качественных или количественных методов и т.д.)
ПК – 7	ПК–7.3. Владеет: умениями анализа психологических проблем в образовательном процессе и взаимодействии его участников, соотнесения обнаруженных фактов с теоретическими научными знаниями; умениями	- основные виды статистических гипотез; - основные математические методы, используемые в современной психологии.	- подбирать адекватные математические критерии проверки статистических гипотез в зависимости от поставленной профессиональной задачи; - проводить основные процедуры	- навыками сводки и группировки психологических данных; - навыками графического представления результатов исследования; - навыками практических расчетов при

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
	планирования и проведения прикладного психологического исследования, приемами обработки, интерпретации и представления результатов исследования субъектам образовательного процесса		проверки статистических гипотез с помощью параметрических и непараметрических критериев; - описывать и интерпретировать полученные результаты.	решении типовых для психологии статистических задач; - навыками работы со статистическим пакетом компьютерной программы IBM SPSS Statistics.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в академических часах	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	37,25
- занятия лекционного типа, в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- консультация (предэкзаменационная)	1
- промежуточная аттестация по дисциплине	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	106,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	экзамен – 4 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

для очно-заочной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточно й аттестации [по семестрам]	
	Л		ПЗ		ЛР					К Р / К П
	Л	В т.ч. ПП	ПЗ	В т.ч. ПП	ЛР	В т.ч. ПП				
Раздел I. Основы математической статистики	6		4					25,75	35,75	
Тема 1. Основные понятия математической статистики	2							9	11	Опрос Тестирование
Тема 2. Сводка и группировка эмпирических данных. Статистические графики	2		2					7,75	11,75	Лабораторная работа № 1
Тема 3. Дескриптивные статистики	2		2					9	13	Тестирование
Раздел II. Проверка статистических гипотез	6		8					54	68	
Тема 4. Основы проверки статистических гипотез	2							9	11	Опрос
Тема 5. Оценка достоверности различий в IBM SPSS Statistics	1		4					15	20	Кейс-задания 1 – 4 Лабораторные работы № 2 – 5
Тема 6. Оценка достоверности сдвига в IBM SPSS Statistics	1		2					15	18	Кейс-задания 5 – 7 Лабораторные работы № 6 – 8
Тема 7. Корреляционный анализ в IBM SPSS Statistics	2		2					15	19	Лабораторная работа № 9
Раздел III. Многомерные методы в психолого- педагогических исследованиях	6		6					27	39	
Тема 8. Регрессионный анализ в IBM SPSS Statistics	2		2					9	13	Кейс-задание 8
Тема 9. Факторный анализ в IBM SPSS Statistics	2		2					9	13	Кейс-задание 9
Тема 10. Кластерный анализ в IBM SPSS Statistics	2		2					9	13	Кейс-задание 10 Итоговое тестирование

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						К Р / К П	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточно й аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Консультации	1									
Контроль промежуточной аттестации	0,25								Экзамен	
ИТОГО за семестр:	18				18			88,75	144	
Итого за весь период	18				18			88,75	144	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		УК – 2	ПК – 7	
Раздел I. Основы математической статистики	35,75	+	+	2
Тема 1. Основные понятия математической статистики	11	+	+	2
Тема 2. Сводка и группировка эмпирических данных. Статистические графики	11,75	+	+	2
Тема 3. Дескриптивные статистики	13	+	+	2
Раздел II. Проверка статистических гипотез	68	+	+	2
Тема 4. Основы проверки статистических гипотез	11	+	+	2
Тема 5. Оценка достоверности различий в IBM SPSS Statistics	20	+	+	2
Тема 6. Оценка достоверности сдвига в IBM SPSS Statistics	18	+	+	2
Тема 7. Корреляционный анализ в IBM SPSS Statistics	19	+	+	2
Раздел III. Многомерные методы в психолого- педагогических исследованиях	39	+	+	2

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		УК – 2	ПК – 7	
<i>Тема 8. Регрессионный анализ в IBM SPSS Statistics</i>	13	+	+	2
<i>Тема 9. Факторный анализ в IBM SPSS Statistics</i>	13	+	+	2
<i>Тема 10. Кластерный анализ в IBM SPSS Statistics</i>	13	+	+	2
Консультации	1	+	+	2
Контроль промежуточной аттестации	0,25	+	+	2
Итого	144	+	+	2

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Раздел I. Основы математической статистики

Тема 1. Основные понятия математической статистики

Основные сферы применения математики в психологии: измерение, обработка эмпирических и экспериментальных данных, моделирование. Математический аппарат психологических измерений. Предмет статистической науки, ее задачи. Три этапа статистического исследования: массовое научно-организационное наблюдение, группировка и сводка материала, обработка статистических показателей и анализ результатов для получения обоснованных выводов о состоянии изучаемого явления и закономерностей его развития.

Средства анализа психологических данных с помощью компьютерных технологий. Основные понятия компьютерных технологий. Файловая система. Папка и каталог. Виды папок. Пользовательский интерфейс. Рабочее окно. Windows-приложения. Меню. Виды статистических пакетов. Пакет IBM SPSS Statistics.

Тема 2. Сводка и группировка эмпирических данных. Статистические графики

Понятие статистической таблицы. Основные элементы статистической таблицы. Требования к составлению таблиц. Дополнительная информация к таблице, ее оформление.

График как метод статистического анализа. Графический образ. Вспомогательные элементы графика: поле графика, пространственные ориентиры, масштабные ориентиры, экспликация графика. Классификация графиков по назначению (содержанию), способу построения, характеру графических образов.

Компьютерный практикум № 1. Создание и редактирование файлов данных в статпакете IBM SPSS Statistics. Построение графиков.

Тема 3. Deskриптивные статистики

Генеральная совокупность и выборка. Переменные. Задачи deskриптивной статистики. Меры центральной тенденции: мода, медиана, среднее арифметическое. Меры изменчивости: размах, дисперсия, стандартное отклонение, нижняя и верхняя квартили. Показатели формы распределения: асимметрия, эксцесс.

Рассмотрение психологических явлений как случайных. Случайные события, частота, вероятность. Случайная величина и закон ее распределения. Нормальный закон распределения случайной величины. Характеристики нормального распределения. Семейство нормальных кривых. Параметры нормального распределения.

Компьютерный практикум № 2. Решение задач deskриптивной статистики в статпакете IBM SPSS Statistics.

Раздел II. Проверка статистических гипотез

Тема 4. Основы проверки статистических гипотез

Виды статистических гипотез. Критерий проверки гипотезы. Критическая область и область принятия гипотезы. Ошибка первого рода. Ошибка второго рода. Уровень значимости. Мощность критерия. Степени свободы. Классификация и назначение критериев. Примеры статистических моделей и гипотез. Общая схема проверки статистических гипотез.

Тема 5. Оценка достоверности различий в IBM SPSS Statistics

Критерий Стьюдента для независимых (несвязанных) выборок. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления.

Компьютерный практикум № 3. Проверка статистических гипотез в статпакете IBM SPSS Statistics с помощью критерия Стьюдента для независимых выборок.

Непараметрический критерий Манна-Уитни. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления.

Компьютерный практикум № 4. Проверка статистических гипотез в статпакете IBM SPSS Statistics с помощью критерия Манна-Уитни.

Однофакторный дисперсионный анализ для независимых выборок. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления.

Компьютерный практикум № 5. Проверка статистических гипотез в статпакете IBM SPSS Statistics с помощью однофакторного дисперсионного анализа для независимых выборок.

Непараметрический критерий Краскела-Уоллеса. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления.

Компьютерный практикум № 6. Проверка статистических гипотез в статпакете IBM SPSS Statistics с помощью критерия Краскела-Уоллеса.

Тема 6. Оценка достоверности сдвига в IBM SPSS Statistics

Критерий Стьюдента для зависимых (связанных) выборок. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления.

Компьютерный практикум № 7. Проверка статистических гипотез в статпакете IBM SPSS Statistics с помощью критерия Стьюдента для зависимых выборок.

Непараметрический критерий Вилкоксона. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления.

Компьютерный практикум № 8. Проверка статистических гипотез в статпакете IBM SPSS Statistics с помощью критерия Вилкоксона.

Однофакторный дисперсионный анализ для зависимых выборок. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления.

Компьютерный практикум № 9. Проверка статистических гипотез в статпакете IBM SPSS Statistics с помощью однофакторного дисперсионного анализа для зависимых выборок.

Непараметрический критерий Фридмана. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления.

Компьютерный практикум № 10. Проверка статистических гипотез в статпакете IBM SPSS Statistics с помощью критерия Фридмана.

Тема 7. Корреляционный анализ в IBM SPSS Statistics

Понятие корреляции. Корреляция между парой переменных (парная корреляция). Графическое представление корреляции. Основные характеристики корреляционной связи: форма (линейная, криволинейная), направление (положительная, отрицательная), сила (сильная, средняя, умеренная, слабая, очень слабая). Определение значимости корреляции. Различные виды коэффициентов корреляции.

Линейная корреляция. Требования и алгоритм вычисления коэффициента линейной

корреляции Пирсона. Ранговая корреляция. Требования и алгоритм вычисления коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Компьютерный практикум № 11. Статистическое оценивание корреляционных зависимостей в статпакете IBM SPSS Statistics.

Раздел III. Многомерные методы в психолого-педагогических исследованиях

Тема 8. Регрессионный анализ в IBM SPSS Statistics

Модель линейного регрессионного анализа. Основные понятия регрессии: предиктор, регрессор, фактор, отклик, коэффициент регрессии, коэффициент детерминации. Классификация методов регрессионного анализа: линейная (простая, множественная) и нелинейная.

Простая линейная регрессия. Задача предсказания изменений зависимой переменной по независимой. Построение линии регрессии и регрессионного уравнения. Оценка точности предсказания.

Множественный регрессионный анализ (МРА) в задачах предсказания, его виды. Математико-статистические идеи МРА, требования к исходным данным и основные результаты применения МРА.

Компьютерный практикум № 12. Регрессионный анализ в статпакете IBM SPSS Statistics.

Тема 9. Факторный анализ в IBM SPSS Statistics

Факторный анализ в задачах измерения латентных (скрытых) переменных и задачах уменьшения размерности исследуемого пространства признаков. Основные проблемы факторного анализа и способы их решения: общности, числа факторов, вращения, интерпретации факторного решения и оценки факторов. Примеры применения факторного анализа в практических исследованиях. Основные понятия, этапы процедуры факторного анализа. Интерпретация, алгоритм вычисления в пакете IBM SPSS Statistics.

Компьютерный практикум. Факторный анализ в статпакете IBM SPSS Statistics.

Тема 10. Кластерный анализ в IBM SPSS Statistics

Кластерный анализ в задачах классификации, его виды. Понятие сходства между объектами, меры сходства: прямые оценки, условные и совместные вероятности, меры различия профилей. Иерархические методы кластеризации: одиночной связи, полной связи и средней связи. Примеры применения кластерного анализа. Интерпретация, алгоритм вычисления в пакете IBM SPSS Statistics.

Компьютерный практикум. Кластерный анализ в статпакете IBM SPSS Statistics.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Основными организационными формами изучения данной дисциплины являются лекционные, практические занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа студентов. На лекциях осуществляется изучение основных теоретических положений, освещаются ключевые и проблемно-дискуссионные вопросы рассматриваемой темы, даются методические рекомендации по дальнейшему самостоятельному изучению материала. В ходе выполнения практических заданий и лабораторных работ студенты овладевают

теоретическими положениями курса «Методы математической статистики в психолого-педагогических исследованиях», учатся сводки и группировки эмпирического материала, графическому представлению результатов исследования, знакомятся с параметрическими и непараметрическими критериями проверки статистических гипотез с использованием современных компьютерных технологий. Результатом выполнения контрольной работы является подготовка письменного отчета, составленного по итогам количественного анализа данных. При проведении практических занятий и лабораторных работ уместно использование метода кейс-стади, решение практикующих упражнений и задач, обсуждение и решение практических конкретных и аналитических ситуаций с использованием современных лицензионных компьютерных статистических систем анализа данных и обработки результатов эмпирических исследований.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Обучение по дисциплине «Методы математической статистики в психолого-педагогических исследованиях» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекционные, практические занятия) и самостоятельную работу студентов. Практические занятия дисциплины «Методы математической статистики в психолого-педагогических исследованиях» предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, так как она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- ✓ знакомит с новым учебным материалом;
- ✓ разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- ✓ систематизирует учебный материал;
- ✓ ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- ✓ внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ✓ узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ✓ ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- ✓ постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- ✓ запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям заключается в следующем:

- ✓ внимательно прочитайте теоретический материал, относящийся к данному практическому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- ✓ выпишите основные термины;
- ✓ ответьте на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- ✓ уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- ✓ готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы.

Подготовка к экзамену. К экзамену необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- ✓ программой дисциплины;
- ✓ перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;

- ✓ тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- ✓ контрольными мероприятиями;
- ✓ учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- ✓ перечнем вопросов к экзамену.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и семинарских занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

Самостоятельная работа с дополнительной учебно-методической литературой является значимой формой изучения программного материала. Одним из условий эффективности самостоятельной работы является её систематичность и плановость. Поэтому важным её условием является эффективная работа студентов на практических занятиях, во время которых они должны вести систематические записи основных теоретических положений. Самостоятельная работа по изучению теоретических положений предполагает дальнейшую доработку законспектированного материала путём его дополнения и обогащения теоретическими положениями из монографической литературы, рекомендуемых журнальных статей, учебных пособий, словарей, а также самостоятельное проведение рекомендуемых и предварительно рассматриваемых в ходе занятий методов.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

для очно-заочной формы обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
<i>Раздел I. Основы математической статистики</i>	25,75	
<i>Тема 1. Основные понятия математической статистики</i> 1. Предмет и задачи статистики. 2. Этапы статистического анализа данных. 3. Понятия «генеральная совокупность» и «выборка». Примеры. 4. Виды репрезентативности. Способы формирования выборки. 5. Номинативная шкала измерения. 6. Порядковая (ранговая) шкала измерения. 7. Интервальная шкала измерения. 8. Шкала отношений. 9. Типы данных.	9	Доработка конспекта лекции с применением учебника, дополнительной литературы.
<i>Тема 2. Сводка и группировка эмпирических данных. Статистические графики</i> 1. Сводка и группировка статистических данных. 2. Статистические таблицы. 3. Статистические графики.	7,75	Доработка конспекта лекции с применением учебника, дополнительной литературы.
<i>Тема 3. Дескриптивные статистики</i> 1. Меры центральной тенденции. 2. Меры изменчивости. 3. Показатели формы распределения. 4. Нормальное распределение и его свойства. 5. Визуальный метод проверки нормальности	9	Доработка конспекта лекции с применением учебника, дополнительной литературы.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
распределения. 6. Метод оценки асимметрии и эксцесса при проверке нормальности распределения. 7. Критерии согласия распределений.		
Раздел II. Проверка статистических гипотез	54	
<i>Тема 4. Основы проверки статистических гипотез</i> 1. Понятие «статистическая гипотеза». 2. Классификация статистических гипотез. 3. Критерий проверки гипотезы. 4. Критическая область и область принятия гипотезы. 5. Ошибка первого рода. Уровень значимости. 6. Ошибка второго рода. Мощность критерия.	9	Доработка конспекта лекции с применением учебника, дополнительной литературы.
<i>Тема 5. Оценка достоверности различий в IBM SPSS Statistics</i> 1. Критерий Стьюдента для независимых выборок. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления. 2. Однофакторный дисперсионный анализ для независимых выборок. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления. 3. Критерий Манна-Уитни. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления. 4. Критерий Краскела-Уоллеса. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления.	15	Доработка конспекта лекции с применением учебника, дополнительной литературы. Кейс-задание 1-4
<i>Тема 6. Оценка достоверности сдвига в IBM SPSS Statistics</i> 1. Критерий Стьюдента для зависимых выборок. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления. 2. Однофакторный дисперсионный анализ для зависимых выборок. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления. 3. Критерий Вилкоксона. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления. 4. Критерий Фридмана. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления.	15	Доработка конспекта лекции с применением учебника, дополнительной литературы. Кейс-задание 5-7
<i>Тема 7. Корреляционный анализ в IBM SPSS Statistics</i> 1. Понятие корреляции. Основные характеристики корреляционной связи. 2. Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления. 3. Коэффициент ранговой корреляции	15	Доработка конспекта лекции с применением учебника, дополнительной литературы.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Спирмена. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления.		
Раздел III. Многомерные методы в психолого-педагогических исследованиях	27	
<i>Тема 8. Регрессионный анализ в IBM SPSS Statistics</i> 1. Простая линейная регрессия. 2. Множественный регрессионный анализ. 3. Логистическая регрессия.	9	Доработка конспекта лекции с применением учебника, дополнительной литературы.
<i>Тема 9. Факторный анализ в IBM SPSS Statistics</i>	9	Доработка конспекта лекции с применением учебника, дополнительной литературы.
<i>Тема 10. Кластерный анализ в IBM SPSS Statistics</i>	9	Доработка конспекта лекции с применением учебника, дополнительной литературы. Подготовка к итоговому тестированию

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Студентам предлагается выполнить лабораторные работы по темам 2, 5, 6, 7, которые необходимо сдать в форме отчета. Отчет, который должен содержать все необходимые таблицы, графики и диаграммы, а также пояснительный текст, необходимо разместить в личном кабинете на платформе LMS Moodle «Электронное образование» или прислать прикрепленным файлом на эл.почту преподавателя: svetym@yandex.ru.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Раздел I. Основы математической статистики			
<i>Тема 1. Основные понятия математической статистики</i>	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Проведение психодиагностического самообследования с последующим анализом результатов</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 2. Сводка и группировка эмпирических данных. Статистические графики</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Создание базы данных в программе IBM SPSS Statistics</i>	<i>Не предусмотрено</i>

<i>Тема 3. Дескриптивные статистики</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Расчет дескриптивных статистик с учетом типа измерительной шкалы, в формате которой представлены данные в программе IBM SPSS Statistics</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Раздел II. Проверка статистических гипотез			
<i>Тема 4. Основы проверки статистических гипотез</i>	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Разбор и анализ конкретных ситуаций с использованием программы IBM SPSS Statistics</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 5. Оценка достоверности различий</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Разбор и анализ конкретных ситуаций с использованием программы IBM SPSS Statistics</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 6. Оценка достоверности сдвига</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Разбор и анализ конкретных ситуаций с использованием программы IBM SPSS Statistics</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 7. Корреляционный анализ</i>	<i>Лекция-диалог Проведение эвристической беседы</i>	<i>Разбор и анализ конкретных ситуаций с использованием программы IBM SPSS Statistics</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Раздел III. Многомерные методы в психолого-педагогических исследованиях			
<i>Тема 8. Регрессионный анализ</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Разбор и анализ конкретных ситуаций с использованием программы IBM SPSS Statistics</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 7. Факторный анализ в IBM SPSS Statistics</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Разбор и анализ конкретных ситуаций с использованием программы IBM SPSS Statistics</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 8. Кластерный анализ в IBM SPSS Statistics</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Разбор и анализ конкретных ситуаций с использованием программы IBM SPSS Statistics</i>	<i>Не предусмотрено</i>

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума,

чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

6.2. Информационные технологии

- ✓ использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т.д.));
- ✓ использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источников информации;
- ✓ использование возможностей электронной почты преподавателя;
- ✓ использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.);
- ✓ использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- ✓ использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
VLC Player	Медиапроигрыватель
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчётности

Наименование программного обеспечения	Назначение
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных
LibreOffice	Пакет офисных программ.
OmegaT	Система автоматизированного перевода, поддерживающая память переводов, написана на языке Java.
Okapi Olifant	Программа для редактирования файлов записи переводов.

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/
Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

(модулю) «Методы математической статистики в психолого-педагогических исследованиях» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Основные понятия математической статистики.	УК – 2, ПК – 7	Опрос Тестирование
Тема 2. Сводка и группировка эмпирических данных. Статистические графики	УК – 2, ПК – 7	Лабораторная работа № 1
Тема 3. Дескриптивные статистики	УК – 2, ПК – 7	Тестирование
Тема 4. Основы проверки статистических гипотез	УК – 2, ПК – 7	Опрос
Тема 5. Оценка достоверности различий в IBM SPSS Statistics	УК – 2, ПК – 7	Кейс-задания 1 – 4 Лабораторные работы № 2 – 5
Тема 6. Оценка достоверности сдвига в IBM SPSS Statistics	УК – 2, ПК – 7	Кейс-задания 5 – 7 Лабораторные работы № 6 – 8
Тема 7. Корреляционный анализ в IBM SPSS Statistics	УК – 2, ПК – 7	Лабораторная работа № 9
Тема 8. Регрессионный анализ в IBM SPSS Statistics	УК – 2, ПК – 7	Кейс-задание 8
Тема 9. Факторный анализ в IBM SPSS Statistics	УК – 2, ПК – 7	Кейс-задание 9
Тема 10. Кластерный анализ в IBM SPSS Statistics	УК – 2, ПК – 7	Кейс-задание 10 Тестирование

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении

Шкала оценивания	Критерии оценивания
	примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Раздел I. Основы математической статистики

Тема 1. Основные понятия математической статистики

1. Вопросы для обсуждения

1. Предмет и задачи статистики.
2. Этапы статистического анализа данных.
3. Понятия «генеральная совокупность» и «выборка». Примеры.
4. Виды репрезентативности. Способы формирования выборки.
5. Номинативная шкала измерения.
6. Порядковая (ранговая) шкала измерения.
7. Интервальная шкала измерения.
8. Шкала отношений.
9. Типы данных.

2. Тестовые задания

Обведите кружком номера всех правильных ответов

1. ПО ОХВАТУ СТАТИСТИЧЕСКОЙ СОВОКУПНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЕ БЫВАЕТ

1. сплошным
2. не сплошным (выборочным)

2. МНОЖЕСТВО ВСЕХ ЕДИНИЦ НАБЛЮДЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ

1. совокупностью
2. выборочной совокупностью
3. генеральной совокупностью

3. РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЯ $X_1, X_2, \dots, X_n$, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ ЧАСТЬЮ СОВОКУПНОСТИ, НАЗЫВАЮТСЯ

1. выборкой
2. генеральной совокупностью
3. выборочной характеристикой

4. НОМИНАЛЬНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ ЯВЛЯЕТСЯ

- | | |
|------------------------|---------------------|
| 1. пол | 4. вес |
| 2. рост | 5. возраст |
| 3. диагноз заболевания | 6. место жительства |

5. ИНТЕРВАЛЬНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ ЯВЛЯЕТСЯ

- | | |
|------------------------|---------------------|
| 1. пол | 4. вес |
| 2. рост | 5. возраст |
| 3. диагноз заболевания | 6. место жительства |

6. ПОРЯДКОВОЙ ПЕРЕМЕННОЙ ЯВЛЯЕТСЯ

- | | |
|----------------------------|---------------------|
| 1. частота пульса | 4. рейтинг программ |
| 2. температура по Кельвину | 5. оценка |
| 3. иерархия ценностей | 6. доход |

7. ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ ЯВЛЯЕТСЯ

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| 1. частота пульса | 4. температура по Цельсию |
| 2. температура по Кельвину | 5. оценка |
| 3. темперамент | 6. доход |

8. ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ИСПОЛЗУЮТСЯ ПЕРЕМЕННЫЕ

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1. порядковые | 3. номинальные |
| 2. относительные | 4. интервальные |

9. РАНЖИРОВАТЬ (УПОРЯДОЧИВАТЬ) ОБЪЕКТЫ ПОЗВОЛЯЮТ ПЕРЕМЕННЫЕ

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1. порядковые | 3. номинальные |
| 2. относительные | 4. интервальные |

10. ЧИСЛЕННО ВЫРАЖАТЬ И СРАВНИВАТЬ РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ОБЪЕКТАМИ ИЗМЕРЕНИЯ ПОЗВОЛЯЮТ ПЕРЕМЕННЫЕ

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1. порядковые | 3. номинальные |
| 2. относительные | 4. интервальные |

11. ПЕРЕМЕННЫЕ, КЛАССИФИЦИРУЮЩИЕ ОБЪЕКТЫ ПРОПОРЦИОНАЛЬНО СТЕПЕНИ ВЫРАЖЕННОСТИ ИЗМЕРЯЕМОГО СВОЙСТВА, НАЗЫВАЮТСЯ

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1. порядковыми | 3. номинальными |
| 2. относительными | 4. интервальными |

Тема 2. Сводка и группировка эмпирических данных. Статистические графики

1. Вопросы для обсуждения

1. Сводка и группировка статистических данных.

2. Статистические таблицы.
3. Статистические графики.
4. Редактирование таблицы данных в IBM SPSS Statistics.
5. Получение сводки по данным в IBM SPSS Statistics.
6. Обработка пропущенных значений в IBM SPSS Statistics.
7. Преобразование данных в IBM SPSS Statistics.
8. Перекодировка в новую переменную в IBM SPSS Statistics.
9. Перекодировка существующей переменной в IBM SPSS Statistics.
10. Сортировка объектов в IBM SPSS Statistics.
11. Объединение данных разных файлов в IBM SPSS Statistics.

2. Лабораторная работа № 1

1. Проведение психодиагностического самообследования с последующим анализом результатов.
2. Создать базу данных в программе IBM SPSS Statistics, используя результаты психологической диагностики.
3. Необходимо преобразовать данные в программе IBM SPSS Statistics на примере обработки модифицированного варианта методики семантического дифференциала в пакете методик психосемантической диагностики скрытой мотивации, разработанного И.Л. Соломиным:
 - 1) перекодировать существующие переменные (понятия модифицированного варианта методики семантического дифференциала в пакете методик психосемантической диагностики скрытой мотивации, разработанного И.Л. Соломиным) в IBM SPSS Statistics;
 - 2) для каждого понятия вычислить фактор ценности, фактор силы и фактор активности.

Тема 3. Дескриптивные статистики

1. Тестовые задания

Обведите кружком номера всех правильных ответов

1. ДЛЯ ПРОВЕРКИ НОРМАЛЬНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДАННЫХ ПОЛЕЗНЫ
 - : эксцесс
 - : асимметрия
 - : эксцесс и асимметрия
2. ЗА НОРМАЛЬНОЕ ПРИНИМАЕТСЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ С АСИММЕТРИЕЙ, ЛЕЖАЩЕЙ В ПРЕДЕЛАХ
 - : от 2 до 5
 - : от 0 до +1
 - : от -5 до -2
 - : больше 5
 - : от -1 до 0
 - : от -1 до +1.
3. ЗА НОРМАЛЬНОЕ ПРИНИМАЕТСЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ С ЭКСЦЕССОМ В ДИАПАЗОНЕ
 - : от 2 до 5
 - : от 0 до +1
 - : меньше -2
 - : больше 5
 - : от -1 до 0
 - : от -1 до +1.

4. ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ЭКСЦЕСС ХАРАКТЕРИЗУЕТ ЭМПИРИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

- : островершинное
- : плосковершинное
- : нормальное

5. НУЛЕВОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЭКСЦЕССА ОЗНАЧАЕТ, ЧТО ФОРМА ЭМПИРИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

- : островершинное
- : плосковершинное
- : нормальное

6. КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ ИЗ ДИСПЕРСИИ - ЭТО

- : асимметрия
- : стандартное отклонение
- : эксцесс
- : среднее значение

7. РАЗБРОС СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ЦЕНТРА ХАРАКТЕРИЗУЕТ

- : дисперсия
- : мода
- : медиана
- : стандартное отклонение
- : математическое ожидание

8. МЕДИАНА И КВАРТИЛИ ДЕЛЯТ ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ ПЕРЕМЕННОЙ НА

- : 6 частей
- : 3 части
- : 4 части
- : 2 части

9. ВЕРХНЯЯ КВАРТИЛЬ

- : больше медианы
- : меньше медианы
- : равна медиане

10. НИЖНЯЯ КВАРТИЛЬ

- : больше медианы
- : меньше медианы
- : равна медиане

11. ЗНАЧЕНИЕ ДИСПЕРСИИ, РАВНОЕ НУЛЮ, ОЗНАЧАЕТ

- : наличие изменчивости
- : отсутствие изменчивости
- : слабую степень изменчивости
- : сильную изменчивость

12. НИЖНЮЮ КВАРТИЛЬ ОБОЗНАЧАЮТ СИМВОЛОМ

- : 25 %
- : 50 %
- : 75 %

- 100 %

13. ВЕРХНЮЮ КВАРТИЛЬ ОБОЗНАЧАЮТ СИМВОЛОМ

-: 25 %

-: 50 %

-: 75 %

- 100 %

14. ДЛЯ РЕЗУЛЬТАТОВ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В НОМИНАЛЬНОЙ ШКАЛЕ, ДОПУСКАЕТСЯ ВЫЧИСЛЕНИЕ

-: моды

-: дисперсии

-: частотных таблиц

-: среднего значения

15. ДЛЯ РЕЗУЛЬТАТОВ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В ПОРЯДКОВОЙ ШКАЛЕ, ДОПУСКАЕТСЯ ВЫЧИСЛЕНИЕ

-: моды

-: медианы

-: среднего значения

16. ДЛЯ РЕЗУЛЬТАТОВ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В ПОРЯДКОВОЙ ШКАЛЕ, ДОПУСКАЕТСЯ ВЫЧИСЛЕНИЕ

-: нижней квартили

-: дисперсии

-: верхней квартили

-: стандартного отклонения

17. СУММА ВСЕХ ЗНАЧЕНИЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ, ДЕЛЕННАЯ НА ИХ КОЛИЧЕСТВО, НАЗЫВАЕТСЯ

-: модой

-: медианой

-: средним значением

18. ЗНАЧЕНИЕ, ДЕЛЯЩЕЕ ВАРИАЦИОННЫЙ РЯД НА ДВЕ РАВНЫЕ ЧАСТИ, НАЗЫВАЕТСЯ

-: модой

-: медианой

-: средним значением

19. НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩЕЕСЯ ЗНАЧЕНИЕ В ВАРИАЦИОННОМ РЯДУ НАЗЫВАЕТСЯ

-: модой

-: медианой

-: средним значением

20. ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ МЕРЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПЕРЕМЕННОЙ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ

-: медиана

-: мода

-: дисперсия

-: эксцесс

- : квартили
- : стандартное отклонение

Раздел II. Проверка статистических гипотез

Тема 4. Основы проверки статистических гипотез

1. Вопросы для обсуждения

1. Понятие «статистическая гипотеза».
2. Классификация статистических гипотез.
3. Критерий проверки гипотезы.
4. Критическая область и область принятия гипотезы.
5. Ошибка первого рода. Уровень значимости.
6. Ошибка второго рода. Мощность критерия

Тема 5. Оценка достоверности различий в IBM SPSS Statistics

1. Кейс-задания

Кейс-задание 1 по теме 5

Задание (я): Определить достоверность различий между показателями среднего балла переменных «самооценка ума», «самооценка доброты», «ценность ума», «ценность доброты» (методика КИСС) у юношей и у девушек с помощью t - критерия Стьюдента. Значения брать из табл. 1.

Таблица 1

Эмпирические данные

Испытуемый	Пол	Самооценка ума	Самооценка доброты	Ценность ума	Ценность доброты
1	1	-0,07	-0,03	0,13	-0,07
2	1	-0,3	-0,1	0,04	-0,4
3	1	0,35	-0,33	0,03	0,1
4	1	-0,5	-0,18	0,89	-0,38
5	1	0,04	-0,04	0,18	-0,05
6	1	0,3	0,58	0,3	-0,11
7	1	-0,47	-0,01	-0,38	1
8	1	-0,006	0,05	-0,6	0,33
9	1	0,36	-0,24	0,6	0,53
10	1	0,5	-0,43	0,17	-0,29
11	1	0,46	0,39	0,85	1
12	1	-0,33	0,4	0,47	1
13	1	0,1	1	0,1	-0,09
14	1	-0,17	-0,35	0,36	0,75
15	1	0,26	0,04	0,1	-0,47
16	2	-0,09	0,01	-0,46	0,01
17	2	0,58	1	-0,5	0,03
18	2	0,12	0,46	-0,39	0,11
19	2	0,04	0,01	-0,05	0,57
20	2	0,16	0,24	-0,12	0,2
21	2	0,56	-0,01	-0,4	-0,16
22	2	-0,29	0,44	0,9	0,09
23	2	0,87	0,27	0,3	0,3
24	2	-0,21	0,06	0,36	1
25	2	0,18	0,26	0,01	0,47

26	2	0,27	0,5	0,27	0,44
27	2	0,21	0,47	0,26	0,45
28	2	-0,03	0,06	0,69	1
29	2	0,18	0,4	0,47	1
30	2	-0,7	0,4	0,28	0,56

Примечания: 1 – мужской пол, 2 – женский пол.

Кейс-задание 2 по теме 5

Задание (я): Определить достоверность различий между показателями шкалы интернальности в отношении здоровья и болезни, ценностей «активная деятельная жизнь», «здоровье» у юношей и у девушек с помощью U – критерия Манна-Уитни. Значения брать из табл. 1.

Таблица 1

Эмпирические данные

Испытуемый	Пол	Шкала интернальности в отношении здоровья и болезни (балл)	Ценность «активная деятельная жизнь» (ранг)	Ценность «здоровье» (ранг)
1	1	2	14	1
2	1	1	5	1
3	1	2	6	10
4	1	2	10	1
5	1	2	14	8
6	1	4	3	12
7	1	4	11	1
8	1	3	16	12
9	1	2	1	11
10	1	2	10	2
11	1	2	8	1
12	1	1	5	1
13	1	2	3	2
14	1	3	10	4
15	1	2	10	1
16	2	4	3	2
17	2	3	11	1
18	2	3	12	1
19	2	3	1	3
20	2	4	13	3
21	2	2	11	3
22	2	2	14	1
23	2	3	1	2
24	2	2	15	1
25	2	3	5	11
26	2	4	12	1
27	2	3	10	1
28	2	3	2	3
29	2	4	12	1
30	2	4	8	1

Примечания: 1 – мужской пол, 2 – женский пол.

Кейс-задание 3 по теме 5

Задание (я): В выборке из 15 учащихся гуманитарного, естественно-математического и традиционного классов проводилось обследование особенностей дифференцированной самооценки и системы ценностей школьников с помощью методики КИСС. Результаты представлены в таблице 1. Можно ли утверждать, что есть определенная тенденция изменения значений переменных «самооценка доброты», «ценность ума», «ценность доброты» в зависимости от профиля класса?

Таблица 1

Эмпирические данные

Испытуемый	Профиль класса	Самооценка доброты	Ценность ума	Ценность доброты
1	Гуманитарный класс	-0,03	0,13	-0,07
2	Гуманитарный класс	-0,1	0,04	-0,4
3	Гуманитарный класс	-0,33	0,03	0,1
4	Гуманитарный класс	-0,18	0,89	-0,38
5	Гуманитарный класс	-0,04	0,18	-0,05
6	Естественно-математический	0,58	0,3	-0,11
7	Естественно-математический	-0,01	-0,38	1
8	Естественно-математический	0,05	-0,6	0,33
9	Естественно-математический	-0,24	0,6	0,53
10	Естественно-математический	-0,43	0,17	-0,29
11	Традиционный класс	0,39	0,85	1
12	Традиционный класс	0,4	0,47	1
13	Традиционный класс	1	0,1	-0,09
14	Традиционный класс	-0,35	0,36	0,75
15	Традиционный класс	0,04	0,1	-0,47

Кейс-задание 4 по теме 5

Задание (я): Определить достоверность различий между показателями шкалы интернальности в отношении здоровья и болезни, ценностей «активная деятельная жизнь», «здоровье» у студентов специальностей «Психология», «История», «Финансы и кредит», «Прикладная информатика» с помощью Н – критерия Краскела-Уоллеса. Значения брать из табл. 1.

Таблица 1

Эмпирические данные

Испытуемый	Специальность	Шкала интернальности в отношении здоровья и болезни (балл)	Ценность «активная деятельная жизнь» (ранг)	Ценность «здоровье» (ранг)
1	Психология	2	14	1
2	Психология	1	5	1

3	Психология	2	6	10
4	Психология	2	10	1
5	Психология	2	14	8
6	Психология	4	3	12
7	Психология	4	11	1
8	Психология	3	16	12
9	Психология	2	1	11
10	Психология	2	10	2
11	Психология	2	8	1
12	Психология	1	5	1
13	История	2	3	2
14	История	3	10	4
15	История	2	10	1
16	История	4	3	2
17	История	3	11	1
18	Финансы и кредит	3	12	1
19	Финансы и кредит	3	1	3
20	Финансы и кредит	4	13	3
21	Финансы и кредит	2	11	3
22	Финансы и кредит	2	14	1
23	Прикладная информатика	3	1	2
24	Прикладная информатика	2	15	1
25	Прикладная информатика	3	5	11
26	Прикладная информатика	4	12	1
27	Прикладная информатика	3	10	1
28	Прикладная информатика	3	2	3
29	Прикладная информатика	4	12	1
30	Прикладная информатика	4	8	1

Тема 6. Оценка достоверности сдвига в IBM SPSS Statistics

1. Кейс-задания

Кейс-задание 5 по теме 6

Задание (я): Перед началом первого и второго года тренировок была определена степень выраженности того или иного мотива у спортсменов с помощью методики «Изучение мотивов занятия спортом» В.И. Тропникова. Результаты диагностики представлены в таблице 1. Можно ли утверждать, что за год тренировок у спортсменов значительно изменились мотивы общения, познания, улучшения самочувствия и здоровья?

Таблица 1

Данные для проверки достоверности сдвига с помощью t- критерия Стьюдента для зависимых выборок

Испытуемый	Мотив общения		Мотив познания		Мотив улучшения самочувствия и здоровья	
	I срез	II срез	I срез	II срез	I срез	II срез
1	2,63	2,88	4,5	4,5	2,88	2,88
2	2	2,75	2,5	2	2	1
3	1	1	2	2	1	1
4	2,63	2,88	4,75	4,75	2,75	2,75

5	4,25	4,75	4,5	4,75	4,25	4,25
6	2,63	2,88	4,25	4,25	2,13	2,25
7	4	4	3	3	3	3
8	4,13	4,13	4,75	4,75	3	3
9	4,25	4,38	4,5	4,75	3,5	3,5
10	1,63	1,86	2,25	2,25	2,13	2,38
11	2,75	2,75	3,75	3,75	2,5	2,5
12	3,25	3,75	4,5	3,5	2,63	4
13	3,5	3,5	4,25	4,25	3,13	3,13
14	3,5	3,75	3,75	3,75	3,25	3,25
15	4,38	4,38	4,25	4,25	4,38	4,38

Кейс-задание 6 по теме 6

Задание (я): Был разработан тренинг по развитию креативного мышления. До и после экспериментального воздействия (проведения тренинга) была определена степень выраженности у участников группы таких компонент, как беглость, гибкость, оригинальность, уникальность мышления. Результаты диагностики представлены в таблице 1. Необходимо установить действительно ли данная программа тренинга способствует развитию беглости и гибкости мышления?

Таблица 1

*Данные для проверки достоверности сдвига с помощью
T- критерия Вилкоксона*

Испытуемый	Беглость		Гибкость		Уникальность	
	I срез	II срез	I срез	II срез	I срез	II срез
1	10	10	7	41	3	7
2	9	10	8	23	4	3
3	9	10	7	15	3	12
4	9	10	10	19	4	11
5	10	10	9	16	3	3
6	10	10	10	36	4	11
7	10	10	9	21	4	10
8	10	10	9	25	3	9
9	10	9	7	37	3	7
10	10	10	7	24	4	10
11	10	10	8	25	11	16
12	10	10	7	14	3	12
13	10	10	8	20	4	13
14	10	10	8	65	3	7
15	10	10	7	17	4	12

Кейс-задание 7 по теме 6

Задание (я): На протяжении пяти лет в одной и той же группе студентов изучалась динамика ценностных ориентаций с помощью методики М. Рокича. Необходимо определить достоверность сдвига значимости ценностей «интересная работа», «материально обеспеченная жизнь» у студентов I, III и V курсов. Значения даны в таблице 1.

Таблица 1

*Данные для проверки достоверности сдвига
с помощью критерия Фридмана*

Испытуемые	Интересная работа	Материально обеспеченная жизнь
------------	-------------------	--------------------------------

	I курс	III курс	V курс	I курс	III курс	V курс
1	18	9	3	4	16	18
2	18	10	10	4	4	10
3	16	4	10	9	13	3
4	7	11	5	3	3	9
5	3	4	7	2	11	8
6	6	2	8	4	5	14
7	9	6	4	6	3	2
8	6	9	1	2	4	4
9	5	4	7	7	8	18
10	10	6	6	12	5	3
11	3	2	6	4	1	4
12	11	14	7	1	2	8
13	17	8	4	9	12	3
14	2	3	4	5	1	4
15	11	15	9	2	5	9
16	4	7	6	5	1	7
17	9	6	4	4	2	3

Тема 7. Корреляционный анализ в IBM SPSS Statistics

1. Лабораторная работа № 9

«Использование корреляционного анализа в психолого-педагогических исследованиях»

1. Для базы данных (см. вариант) сформулировать статистические гипотезы: H_0 и H_1 .
2. Подобрать и провести статистический критерий оценки взаимосвязи переменных.

Испытуемый	Социально-психологический климат в педагогическом коллективе	Наличие у руководителя стратегического мышления (ранг)	Наличие у руководителя управленческих способностей (ранг)
1	57	4	5
2	52	3	5
3	49	6	3
4	49	4	4
5	49	3	3
6	57	7	7
7	23	7	7
8	31	3	2
9	57	4	4
10	31	1	2
11	37	6	5
12	62	7	7
13	49	6	6
14	63	7	7
15	53	7	7

16	40	6	6
17	48	4	4
18	63	6	6
19	45	6	6
20	58	7	7

Раздел III. Многомерные методы в психолого-педагогических исследованиях

Тема 8. Регрессионный анализ в IBM SPSS Statistics

1. Кейс-задание 8

Условие. В средней общеобразовательной школе с помощью опросника 16-PF Р. Кеттелла определены личностные свойства учителей по следующему ряду психологических характеристик: X1 (фактор А) – замкнутость-общительность, X2 (фактор В) – интеллект, X3 (фактор F) – сдержанность-экспрессивность. Кроме того, методом экспертной оценки для каждого учителя получены значения интегрального показателя эффективности его труда (см. базу данных).

Требуется:

1. Построить регрессионную зависимость между психологическими характеристиками учителей и эффективностью их труда в данной школе.
2. Спрогнозировать эффективность труда претендентов на работу в школе, психологические характеристики которых также представлены в базе данных (испытуемые № 3, 9, 16, 97). При этом руководствоваться следующими критериями профессионального отбора: при значениях показателя эффективности свыше 6,0 – абсолютно пригоден, от 3 до 6 – условно пригоден, ниже 3 – непригоден.

Тема 9. Факторный анализ в пакете IBM SPSS Statistics

1. Кейс-задание 9

Условие: при выдвижении кадрового резерва была проведена диагностика интеллектуального потенциала 79 сотрудников некоторой организации. Тест включал в себя 8 субтестов (см. базу данных).

Субтест 1: «ДП» (дополнение предложений): возникновение рассуждения, здравый смысл, акцент на конкретно-практическое, чувство реальности, сложившаяся самостоятельность мышления.

Субтест 2: «ИС» (исключение слова): чувство языка, индуктивное речевое мышление, точное выражение словесных значений, способность чувствовать, прибавляется повышенная реактивность, которая у взрослых скорее относится к вербальному плану.

Субтест 3: «Пм» (память, мнестические способности): высокая способность к запоминанию, сохранению в условиях помех и логическому, осмысленному воспроизведению. Хорошая сосредоточенность внимания.

Субтест 4: «А3» (арифметические задачи): практическое мышление, способность быстро решать формализуемые проблемы.

Субтест 5 «ЧР» (числовые ряды), теоретическое, индуктивное мышление, вычислительные способности, стремление к упорядоченности, соразмерности отношений, определенному темпу и ритму.

Субтест 6 «ПО» (пространственное обобщение) умение не только оперировать пространственными образами, но и обобщать их отношения. Развитое аналитико-синтетическое мышление, конструктивность теоретических и практических способностей.

Субтест 7: «АН» (анalogии); способность комбинировать, подвижность и непостоянство мышления, понимание отношений, обстоятельность мышления, удовлетворенность приближительными решениями.

Субтест 8: «Об» (обобщение): способность к абстракции, образование понятий, умственная образованность, умение грамотно выражать и оформлять содержание своих мыслей.

Найти: существует ли связь между данными характеристиками и можно ли выделить из них какие-либо общие факторы?

Тема 10. Кластерный анализ в пакете IBM SPSS Statistics

1. Кейс-задание 10

Условие: для разработки рекомендаций по повышению готовности к профессиональной деятельности и по оптимальной расстановке кадров проведено исследование преподавателей высшего учебного заведения. Определялись три характеристики: уровень общего интеллекта, мотивация достижения, коммуникативные способности (см. базу данных).

Определить: можно ли классифицировать испытуемых на группы по сходным психологическим характеристикам, и, если можно, - то, сколько таких групп целесообразно выделить.

Исследовательская ситуация, отраженная в задаче, относится к эксплораторному анализу, так как нет априорной информации о количестве кластеров, на которые следует разделить данные. В связи с этим на первом этапе решения целесообразно применить иерархическую агломеративную стратегию кластеризации, которая может помочь выявить естественное количество кластеров, характерное для данной выборки.

После анализа результатов агломеративной кластеризации необходимо перейти к этапу дивизивной кластеризации, то есть к разбиению выборки на заданное число кластеров.

2. Тестовые задания

Обведите кружком номера всех правильных ответов

1. При карьерном типе образовательной среды показатели психологической защищенности у учащихся равны {2,1; 2,8; 3}, при творческом типе - {3; 3,8; 3,5}, при догматическом типе - {1,4; 2; 2,6}. Фактором является

- : переменная «психологическая защищенность»
- : переменная «тип образовательной среды»
- : «карьерная образовательная среда»
- : «творческая образовательная среда»
- : «догматическая образовательная среда»

2. Определить достоверность сдвига между показателями порядковой переменной «ценность интересной работы» у студентов на первом курсе = {18, 18, 16, 7, 3}, третьем курсе = {9, 10, 4, 11, 4} и пятом курсе = {5, 7, 4, 5, 4} позволяет

- : однофакторный дисперсионный анализ для зависимых выборок
- : критерий Фридмана
- : однофакторный дисперсионный анализ для независимых выборок
- : критерий Краскела-Уоллеса

3. СЖАТИЕ ИНФОРМАЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ ГЛАВНОЙ ЦЕЛЬЮ АНАЛИЗА

- : корреляционного
- : дисперсионного
- : факторного

4. В ФАКТОРНОМ АНАЛИЗЕ ДОЛЯ ОБЩЕЙ ДИСПЕРСИИ, ОПРЕДЕЛЯЕМАЯ ДАННЫМ ФАКТОРОМ, НАЗЫВАЕТСЯ

- : собственным значением

- : нагрузкой
- : коэффициентом корреляции

5. ПРИ ФАКТОРНОМ АНАЛИЗЕ СВЯЗЬ МЕЖДУ ПЕРЕМЕННОЙ И ФАКТОРОМ ОТРАЖАЕТ

- : собственное значение
- : нагрузка
- : коэффициент корреляции

6. ВТОРЫМ ЭТАПОМ ПРОЦЕДУРЫ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ЯВЛЯЕТСЯ

- : вращение факторов
- : извлечение факторов
- : интерпретация факторов
- : вычисление корреляционной матрицы для всех переменных

7. ПО ЗАДАННОМУ ЗНАЧЕНИЮ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ РАССЧИТАТЬ НАИБОЛЕЕ ВЕРОЯТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДРУГОЙ ПЕРЕМЕННОЙ ПОЗВОЛЯЕТ

- : корреляционный анализ
- : простой регрессионный анализ
- : множественный регрессионный анализ
- : факторный анализ
- : дисперсионный анализ

8. ПЕРВЫМ ЭТАПОМ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА ЯВЛЯЕТСЯ

- : выбор способа измерения расстояния между кластерами
- : формирование кластеров
- : интерпретация результатов
- : выбор переменных-критериев для кластеризации

9. МЕТОДАМИ ФОРМИРОВАНИЯ КЛАСТЕРОВ ЯВЛЯЮТСЯ

- : метод главных компонент
- : метод слияния
- : метод дробления
- : метод максимального правдоподобия

10. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1) методы кластеризации | А) внутригрупповое связывание; |
| | Б) квадрат Евклидова расстояния; |
| 2) способы измерения расстояния между кластерами | В) одиночное связывание; |
| | Г) полное связывание; |
| | Д) косинус; |
| | Е) корреляция Пирсона. |

Ответ: 1) _____; 2) _____.

**Перечень вопросов и заданий,
выносимых на экзамен**

1. Предмет и задачи статистики.
2. Этапы статистического анализа данных.
3. Понятия «генеральная совокупность» и «выборка». Примеры.
4. Виды репрезентативности. Способы формирования выборки.

5. Номинативная шкала измерения.
6. Порядковая (ранговая) шкала измерения.
7. Интервальная шкала измерения.
8. Шкала отношений.
9. Типы данных.
10. Меры центральной тенденции.
11. Меры изменчивости.
12. Показатели формы распределения.
13. Нормальное распределение и его свойства.
14. Визуальный метод проверки нормальности распределения.
15. Метод оценки асимметрии и эксцесса при проверке нормальности распределения.
16. Критерии согласия распределений.
17. Понятие «статистическая гипотеза». Классификация статистических гипотез.
18. Критерий проверки гипотезы. Критическая область и область принятия гипотезы.
19. Ошибка первого рода. Уровень значимости.
20. Ошибка второго рода. Мощность критерия.
21. Критерий Стьюдента для независимых выборок. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления.
22. Однофакторный дисперсионный анализ для независимых выборок. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления.
23. Критерий Манна-Уитни. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления.
24. Критерий Краскела-Уоллеса. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления.
25. Понятие корреляции. Основные характеристики корреляционной связи.
26. Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления.
27. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Область применения. Требования. Алгоритм вычисления.
28. Простая линейная регрессия.
29. Множественный регрессионный анализ.
30. Логистическая регрессия.
31. Назначение и область применения факторного анализа в психологии.
32. Назначение и область применения кластерного анализа в психологии.

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК – 2: способен определить круг задач в рамках поставленной цели и выбрать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
1.	Задание закрытого типа	Установите соответствие между статистическим критерием и его назначением 1) для оценки достоверности различий между двумя независимыми	1 – б 2 – в 3 – г 4 – а	1 – 3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		выборками по уровню выраженности порядковой переменной используется 2) для оценки достоверности различий между тремя и более зависимыми выборками по уровню выраженности порядковой переменной используется 3) для оценки достоверности сдвига в двух зависимых выборках используется 4) для оценки достоверности сдвига между двумя выборками, когда количественные переменные имеют нормальное распределение используется а) критерий Т-Стьюдента для зависимых выборок б) критерий Манна-Уитни в) критерий Фридмана г) критерий Вилкоксона		
2.		Отвергнут эффективный метод психокоррекции – это совершена ошибка 1) первого рода; 2) второго рода; 3) третьего рода.	1	1
3.		Критериями проверки нормальности распределения эмпирических данных являются 1) критерий Манна-Уитни; 2) критерий Шапиро-	2; 3	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		Уилкса; 3) критерий Колмогорова-Смирнова для одной выборки; 4) критерий Вилкоксона.		
4.		При определении середины распределения номинальной переменной «профессия» корректным будет, вычисление 1) моды; 2) среднего значения; 3) медианы.	1	1
5.		При определении степени изменчивости порядковой переменной «ценность здоровья» корректным будет, вычисление 1) дисперсии; 2) нижней квартили; 3) стандартного отклонения; 4) верхней квартили.	2; 4	1
6.	Задание комбинированного типа (с выбором одного варианта ответа и обоснованием выбора)	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и напишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</i> При определении меры центральной тенденции для порядковой переменной «ценность образования» корректным будет, вычисление 1) математического ожидания; 2) среднего значения; 3) медианы.	3 Для порядковых переменных при определении меры центральной тенденции вычисляются медиана и мода	3
7.	Задание открытого типа	<i>Ситуационная задача:</i> Для количественной переменной «Интернет-	Так как переменная «Интернет-зависимость» представлена в формате	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		зависимость» необходимо определить меру центральной тенденции: {1, 0, 19, 3, 0, 3, 0, 2, 4, 3, 0, 0, 1, 1, 16, 18}.	количественной шкалы, то для определения меры центральной тенденции необходимо вычислить среднее значение = 4,4.	
8.		<i>Ситуационная задача:</i> Для количественной переменной «Интернет- зависимость» необходимо определить меры изменчивости: {1, 0, 19, 3, 0, 3, 0, 2, 4, 3, 0, 0, 1, 1, 16, 18}	Так как переменная «Интернет-зависимость» представлена в формате количественной шкалы, то мерами изменчивости являются дисперсия и стандартное отклонение. Дисперсия = 45. Стандартное отклонение = 6,7.	15-20
9.		<i>Ситуационная задача:</i> Для порядковой переменной «ценность счастливой семейной жизни» необходимо определить меру центральной тенденции: {1, 11, 10, 1, 12, 5, 17, 6, 4, 5, 7, 6, 3, 12, 2, 4, 4}	Так как переменная «ценность счастливой семейной жизни» представлена в формате порядковой шкалы, для определения меры центральной тенденции корректно вычислить значения моды и медиана. Мода = 4. Частота моды = 3. Медиана = 5.	15-20
10.		<i>Ситуационная задача:</i> Для порядковой переменной «ценность счастливой семейной жизни» необходимо определить меры изменчивости: {1, 11, 10, 1, 12, 5, 17, 6, 4, 5, 7, 6, 3, 12, 2, 4, 4}	Так как переменная «ценность счастливой семейной жизни» представлена в формате порядковой шкалы, для определения меры изменчивости необходимо вычислить размах, нижнюю квартиль, верхнюю квартиль. Размах = 16. Нижняя квартиль = 4. Верхняя квартиль = 10.	15-20
11.		<i>Ситуационная задача:</i> Если в группе девушек переменная «коммуникативные способности» принимает значения {10, 12, 11, 20, 13, 15, 7}, а в группе юношей	$t_{эмп} = 2,43$	25-30

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		– {8, 11, 7, 10, 7, 5}, то эмпирическое значение критерия Стьюдента для независимых выборок равно		
ПК – 7: понимает и применяет критерии научного знания при анализе литературы, включая оценку использованных методик и обоснованность выводов исследований				
12.	Задание закрытого типа	Если объем выборки больше или равен 3, но меньше 50, то при проверке гипотезы о соответствии эмпирических данных закону Гаусса используют 1) критерий Шапиро-Уилкса 2) критерий Колмогорова-Смирнова для одной выборки 3) критерий Стьюдента 4) критерий Омега-квадрат	1	1
13.		При сравнении распределения эмпирических данных с теоретической кривой нормального распределения строится 1) секторная диаграмма 2) гистограмма 3) полосовая диаграмма 4) диаграмма размаха	2	1
14.		При карьерном типе образовательной среды показатели психологической защищенности у учащихся равны {2,1; 2,8; 3}, при творческом типе - {3; 3,8; 3,5}, при догматическом типе - {1,4; 2; 2,6}. Уровнями фактора являются 1) «карьерная образовательная среда» 2) «психологическая защищенность»	1; 3; 5	1-2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		3) «творческая образовательная среда» 4) «тип образовательной среды» 5) «догматическая образовательная среда»		
15.		Определить достоверность сдвига между показателями порядковой переменной «ценность познания» у студентов на первом курсе = {15, 7, 5, 8, 8, 8, 17} и четвертом курсе = {13, 8, 5, 7, 17, 8, 18} позволяет критерий 1) Манна-Уитни 2) Стьюдента для зависимых выборок 3) Вилкоксона 4) Стьюдента для независимых выборок	3	1
16.	Задание комбинированного типа (с выбором одного варианта ответа и обоснованием выбора)	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и напишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</i> Оценить достоверность различий в показателях порядковой переменной «ценность семьи» у русских, татар и казахов позволяет критерий 1) Манна-Уитни 2) однофакторный дисперсионный анализ для независимых выборок 3) Краскела - Уоллеса 4) Стьюдента для независимых выборок	3 Используется непараметрический критерий Краскела – Уоллеса, так как сравниваются три группы (русские, татары и казахи) и зависимая переменная измеряется в порядковой шкале	3-5
17.	Задание открытого типа	<i>Ситуационная задача:</i> С помощью методики М. Рокича	Переменные в методике М.Рокича представлены в формате порядковой	25-30

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		«Ценностные ориентации» определена иерархия терминальных и инструментальных ценностей у студентов. Исследовательская гипотеза состоит в предположении о том, что ценность наличия хороших и верных друзей является более значимой для юношей по сравнению с девушками. Необходимо сформулировать статистические гипотезы, определить группирующую и зависимую переменные, подобрать и провести статистический критерий.	шкалы, поэтому для проверки гипотезы необходимо использовать непараметрические критерии. Нулевая гипотеза: между юношами и девушками не существует достоверных различий в ценности наличия хороших и верных друзей. Альтернативная гипотеза: между юношами и девушками существуют достоверные различия в ценности наличия хороших и верных друзей. Группирующая переменная – пол, измеряется в номинальной шкале. Зависимая переменная - ценность наличия хороших и верных друзей, измеряется в порядковой шкале. Так как зависимая переменная измеряется в порядковой шкале и необходимо сравнить две независимые группы (юношей и девушек), то для проверки статистических гипотез необходимо использовать критерий Манна-Уитни. Сумма рангов у юношей = 46,5. Сумма рангов у девушек = 73,5. $U_{эмп} = 10,5$. $U_{кр} = 13$. Подтверждается альтернативная	

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
18.		<i>Ситуационная задача:</i> Для изучения психологической безопасности образовательной среды использовалась методика И.А. Баевой «Психологическая диагностика безопасности образовательной среды школы». Для диагностики типа образовательной среды применялся сокращенный вариант методики векторного моделирования типа образовательной среды В.А. Ясвина. При карьерном типе образовательной среды показатели психологической защищенности у учащихся равны {2,1; 2,8; 3}, при творческом типе - {3; 3,8; 3,5}, при догматическом типе - {1,4; 2; 2,6}. Распределение переменной «психологическая защищенность» значительно не отличается от нормального закона. Необходимо сформулировать статистические гипотезы, определить группирующую и зависимую переменные, подобрать и провести статистический критерий.	гипотеза. Нулевая гипотеза: в показателях психологической защищенности у учащихся не существует достоверных различий в зависимости от типа образовательной среды. Альтернативная гипотеза: в показателях психологической защищенности у учащихся существуют достоверные различия в зависимости от типа образовательной среды. Группирующая переменная – тип образовательной среды, измеряется в номинальной шкале. Зависимая переменная - психологическая защищенность, измеряется в количественной шкале и имеет нормальное распределение. Для проверки статистических гипотез будем использовать однофакторный дисперсионный анализ для независимых выборок. Общая сумма квадратов отклонений = 4,59. Факторная сумма квадратов отклонений = 3,1. Случайная сумма квадратов отклонений = 1,49. Средний квадрат $MS_{\text{факт}} = 1,55$. Средний квадрат $MS_{\text{ост}} = 0,25$. $F_{\text{эмп}} = 6,22$.	30-40

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			$F_{кр} = 5,14$. Подтверждается альтернативная гипотеза.	
19.		<i>Ситуационная задача:</i> С помощью методики САН (самочувствие, активность, настроение) было определено функциональное состояние испытуемых «до тренинга» = {150, 180, 122, 143, 125, 170, 165, 161} и «после тренинга» = {168, 184, 129, 147, 134, 178, 165, 162}. Распределение переменных при первом и повторном срезе значимо не отличается от нормального закона. Необходимо сформулировать статистические гипотезы, подобрать и провести статистический критерий.	Нулевая гипотеза: в показателях функционального состояния испытуемых не существует достоверных различий до и после тренинга. Альтернативная гипотеза: в показателях функционального состояния испытуемых существуют достоверные различия до и после тренинга. Так как переменная «функциональное состояние» измеряется в количественной шкале и имеет нормальное распределение при первом и втором срезе, для проверки статистических гипотез необходимо использовать критерий Стьюдента для зависимых выборок. Среднее арифметическое разностей индивидуальных значений = - 6,375. Стандартное отклонение значений разности = 5,68 $t_{эмп} = 3,174$. $t_{кр} = 2,365$. Подтверждается альтернативная гипотеза.	30-40
20.		<i>Ситуационная задача:</i> С помощью методики М. Рокича «Ценностные ориентации»	Переменные методики М. Рокича представлены в формате порядковой шкалы, поэтому для проверки	20-30

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		определена иерархия терминальных и инструментальных ценностей у студентов на первом и четвертом курсах (лонгитюдное исследование). Наблюдаются следующие ранговые значения для ценности познания у студентов на первом курсе = {15, 7, 5, 8, 8, 8, 17} и четвертом курсе = {13, 8, 5, 7, 17, 8, 18}. Необходимо сформулировать статистические гипотезы, подобрать и провести статистический критерий.	статистических гипотез необходимо использовать непараметрические критерии. Нулевая гипотеза: в ценности познания у студентов на I и IV курсах не существует достоверных различий. Альтернативная гипотеза: в ценности познания у студентов на I и IV курсах существуют достоверные различия. Так как переменная «ценность познания» измеряется в порядковой шкале, то для оценки достоверности сдвига при двух срезах необходимо использовать критерий Вилкоксона. $T_{\text{эмп}} = 6$. $T_{\text{кр}} = 2$. Подтверждается нулевая гипотеза.	
21.		<i>Ситуационная задача:</i> С помощью «Теста жизнестойкости» Д.А. Леонтьева, Е.И. Рассказовой определена степень выраженности вовлеченности, контроля, принятия риска и их суммарного показателя у студентов. Необходимо изучить связь между переменными «принятие риска» = {15, 12, 23, 24, 15, 18, 12, 17} и «жизнестойкость» = {84, 77, 90, 98, 91, 81,	Нулевая гипотеза: в показателях «принятие риска» и «жизнестойкость» у студентов не существует достоверной взаимосвязи. Альтернативная гипотеза: в показателях «принятие риска» и «жизнестойкость» у студентов существует достоверная взаимосвязь. Так как переменные «принятие риска», «жизнестойкость» измеряются в количественной шкале и	30-40

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		58, 80}. Распределение переменных «принятие риска», «жизнестойкость» значимо не отличается от нормального закона.	имеют нормальное распределение, то для проверки статистических гипотез вычислим линейную корреляцию Пирсона. $r_{\text{эмп}} = 0,74$. $r_{\text{кр}} = 0,71$. Подтверждается альтернативная гипотеза. У студентов с высокими показателями принятия риска наблюдаются высокие значения жизнестойкости.	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности осуществляется по материалам фонда оценочных средств в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебных достижений студентов (утв. Приказом ректора от 13.01.2014 г. № 08-01-01/08). Оценивание проводится в виде текущего внутрисеместрового контроля и промежуточной аттестации.

Формами текущего контроля являются опрос по вопросам, выполнение практических заданий. Промежуточная аттестация проводится по завершению изучения дисциплины в 4-м семестре в форме экзамена.

Успешность изучения дисциплины в течение семестра оценивается, исходя из 100 максимально возможных баллов. Распределение баллов осуществляется следующим образом: семестровый балл (текущий контроль по учебной дисциплине в течение семестра) – 80 баллов и экзаменационный – 20 баллов. 80 баллов семестрового контроля состоят из 70 баллов, полученных на различных формах текущего контроля и 10 баллов, включающих различного рода бонусы (отсутствие пропусков занятий, активная работа в течение семестра, публикации и пр.).

Суммарный рейтинговый балл освоения учебного курса за семестр на экзамене переводится в 4-балльную оценку, которая считается итоговой оценкой по учебному курсу в текущем семестре и заносится в зачетную книжку студента.

Предусмотрена система бонусов (за посещение занятий, активность на занятиях) и система штрафов (за опоздание, пропуск занятия без уважительной причины, неготовность к занятию, нарушение учебной дисциплины).

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Выполнение лабораторной работы № 1. Создание файла и преобразование данных в IBM SPSS Statistics	1	10 баллов	Согласно расписанию
2.	Выполнение контрольной работы № 1. Применение критерия Стьюдента для независимых выборок	1	5 баллов	Согласно расписанию
3.	Выполнение контрольной работы № 2. Применение U-критерия Манна-Уитни	1	5 баллов	Согласно расписанию
4.	Выполнение контрольной работы № 3. Применение однофакторного дисперсионного анализа для независимых выборок	1	10 баллов	Согласно расписанию
5.	Выполнение контрольной работы № 4. Применение H-критерия Краскела-Уоллеса	1	10 баллов	Согласно расписанию
6.	Выполнение контрольной работы 5. Применение критерия Стьюдента для зависимых выборок	1	5 баллов	Согласно расписанию
7.	Выполнение контрольной работы 6. Применение T-критерия Вилкоксона.	1	5 баллов	Согласно расписанию
8.	Выполнение контрольной работы 7. Корреляционный анализ	1	10 баллов	Согласно расписанию
9.	Выполнение контрольной работы 8. Регрессионный анализ	1	10 баллов	Согласно расписанию
Всего			70 баллов	-
Блок бонусов				
10.	Подготовка и публикация статьи с использованием математико-статистических методов		10 баллов	-
Всего			10 баллов	-
Дополнительный блок**				
11.	Экзамен		20	По расписанию
Всего			20	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	1
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	2
<i>Несвоевременное выполнение лабораторной работы</i>	1
<i>Неготовность к занятию</i>	1
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	1

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	
60–64	3 (удовлетворительно)
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Воронин Г.Л. Статистический анализ данных в IBM SPSS Statistics V27.0.1.0: Учебник для вузов. – Н. Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2022. – 183 с. <https://elibrary.ru/item.asp?id=50061381>
2. Мерзлякова С.В. Прикладная статистика для психологов. Учебное пособие для студентов направления подготовки 37.05.01 «Клиническая психология», 44.03.02 «Психолого-педагогическое образование». – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2024. – 128 с. <https://elibrary.ru/item.asp?id=60007874>
3. Митина О.В., Математические методы в психологии: Практикум [Электронный ресурс] / Митина О.В. - М. : Аспект Пресс, 2009. - 238 с. - ISBN 978-5-7567-0485-3 - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785756704853.html> (ЭБС «Консультант студента»).
4. Перевозкин С. Б. Математические методы в психологии : учебное пособие / С. Б. Перевозкин, Ю. М. Перевозкина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 161 с. — ISBN 978-5-4497-1174-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108233.html>
5. Романко В.К., Статистический анализ данных в психологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Романко В. К. - М. : Лаборатория знаний, 2015. - 315 с. - ISBN 978-5-9963-2663-1 - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326631.html> (ЭБС «Консультант студента»).

8.2. Дополнительная литература

1. Камнева О.А. Качественные и количественные методы психолого-педагогического исследования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2012. - 55 с. URL: <https://biblio.asu.edu.ru> (ЭБС «Астраханский государственный университет»).
2. Капустин С.А., Основные методы сбора данных в психологии [Электронный ресурс] : Учебное пособие для студентов вузов / Под ред. С. А. Капустина. - М. : Аспект Пресс, 2012. - 158 с. - ISBN 978-5-7567-0653-6 - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785756706536.html> (ЭБС «Консультант студента»).
3. Математические методы в психологии: учебное пособие / составители А. С. Лукьянов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 112 с. —

Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75582.html>

4. Мерзлякова С.В. Основы профессионального анализа данных на компьютере: учебно-методическое пособие / С.В. Мерзлякова. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2008. - 75 с.

5. Мерзлякова С.В. Параметрические критерии проверки гипотез : метод. рек. для студентов, обучающихся по специальностям 030301 "Психология", 050706 "Педагогика и психология", 540610 "Педагогика" / сост. С.В. Мерзлякова. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2009. - 18 с.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart. www.iprbookshop.ru

2. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>

3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения занятий по дисциплине «Методы математической статистики в психолого-педагогических исследованиях» имеются аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, фрагментов фильмов; аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью и средствами наглядного представления учебных материалов; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, современные лицензионные компьютерные статистические системы анализа данных и обработки результатов эмпирических исследований – IBM SPSS Statistics (компьютерные классы).

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а

требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).