

Учреждение образования  
«Белорусский государственный педагогический университет  
имени Максима Танка»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

А.И.Жук

2024 г.

Регистрационный № УД – 23-1/125/уч.

**СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ**  
учебная программа учреждения образования  
по учебной дисциплине для специальности:  
6-05-0921-01 Социальная работа и консультирование

2024 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования утвержденного 01.09.2023, рег. № 298 и учебного плана по специальности 6-05-0921-01 Социальная работа и консультирование, утвержденного 18.10.2023, рег. № 122-2023/у.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

**Е.В.Бондарчук**, заведующий кафедрой возрастной и педагогической психологии факультета социально-педагогических технологий учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат психологических наук, доцент;

**О.И.Пашкевич**, старший преподаватель кафедры возрастной и педагогической психологии факультета социально-педагогических технологий учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка».

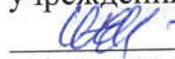
**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

**О.С.Куницкая**, заведующий кафедрой социальной педагогики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат педагогических наук, доцент;

**И.М.Павлова**, доцент кафедры управления и психологии профессионального образования учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования», кандидат психологических наук, доцент

**СОГЛАСОВАНО:**

Педагог-психолог высшей квалификационной категории государственного учреждения образования «Средняя школа № 9 г. Минска имени В.И.Щербацевича»

 — Е.В.Шаганова

29.12. 2024 г.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой возрастной и педагогической психологии

(протокол № 5 от 10.12.2024)

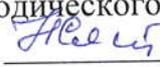
Заведующий кафедрой  Е.В.Бондарчук

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

(протокол № 2 от 24.12.2024)

Оформление учебной программы и сопровождающих ее материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует.

Методист учебно-методического отдела  Е.А.Кравченко

Директор библиотеки  Н.П.Сятковская

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Статистическая обработка данных» предусмотрена образовательным и учебным планом подготовки студентов по специальности 6-05-0921-01 «Социальная работа и консультирование».

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования.

В настоящее время статистические методы анализа данных широко используются в психологии и педагогике, являясь продолжением и неотъемлемой частью количественных научных методов. Знакомство с этой областью знаний необходимо для специалистов, работающих в сфере социальной педагогики. Изучение учебной дисциплины «Статистическая обработка данных» ориентировано на практическое применение статистических методов для анализа данных социально-педагогических исследований, а также на обеспечение студентов необходимыми рекомендациями для написания предстоящих курсовых и дипломных работ.

Основу содержания составляет изучение методов представления, первичной обработки больших массивов статистических данных, расчет их обобщающих характеристик, оценка параметров эмпирических распределений, анализ наличия зависимостей между ними, выявления вида найденных зависимостей, методы поиска закономерностей между управляемыми параметрами и результатами статистических экспериментов. Знание многомерных статистических методов позволяет исследователю значительно расширять круг решаемых научно-практических задач.

### **Цель и задачи учебной дисциплины**

Цель учебной дисциплины – овладение студентами системой теоретических знаний и практических умений, а также формирование профессиональных компетенций обучающихся в области статистического анализа и обработки данных социально-педагогических исследований.

Задачи учебной дисциплины:

1. Сформировать у студентов системное представление о теоретических основах, логике и стратегии статистического анализа данных.
2. Обеспечить усвоение студентами знаний о методах построения статистических гипотез и критериях их проверки.
3. Научить студентов практическим навыкам корректного использования арсенала методов статистического анализа данных в соответствии с исследовательской задачей.
4. Способствовать изучению студентами имеющихся программных продуктов, предназначенных для статистической обработки числовой информации.
5. Сформировать у студентов необходимые вычислительные навыки для самостоятельного проведения работ по обработке данных.
6. Развить у студентов чувство профессиональной ответственности за результаты деятельности, полученные в процессе обработки, обобщения и анализа качественных и количественных данных.

## **Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием**

Учебная дисциплина относится к модулю «Исследования в социальной работе» компонента учреждения образования.

Связь с другими учебными дисциплинами. Содержание учебной дисциплины «Статистическая обработка данных» обеспечивает углубление профессиональной подготовки, полученной студентами при изучении основ психологии и педагогики, и создает условия для изучения дисциплин «Методология и методы исследований в социальной работе», «Информационные технологии в социальной работе». Изучение дисциплины «Статистическая обработка данных» также требует от студентов навыков системного мышления, интеграции и систематизации знаний по учебным дисциплинам «Когнитивная психология», «Социальная психология».

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

### **знать:**

- основные понятия математической статистики;
- специфику измерений в психологии и измерительные шкалы;
- логику и этапы принятия статистического решения;
- методы обработки и наглядного представления статистической информации;
- возможности и ограничения использования методов статистического анализа данных;
- способы обработки и интерпретации результатов эмпирических исследований;

### **уметь:**

- планировать процесс математико-статистической обработки экспериментальных данных;
- практически рассчитывать типовые для педагогики и психологии статистические задачи;
- делать обоснованный выбор статистического критерия в зависимости от задачи исследования;
- проводить статистический анализ данных, пользоваться статистическими таблицами при проведении расчетов и формировании выводов и заключений;
- анализировать и интерпретировать полученные результаты, систематизировать полученные данные с помощью статистических графиков и таблиц;

### **владеть:**

- содержанием основных методов статистического анализа данных;
- навыками статистической обработки данных социально-педагогических исследований в пакете Statistica.

### Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Статистическая обработка данных» должно обеспечить формирование у обучающихся следующих компетенций:

УК 1. Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации.

УК 2. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий.

СК 6. Осуществлять прикладные исследования в социальной работе, опираясь на достижения современной методологии и информационные технологии.

Всего на изучение учебной дисциплины «Статистическая обработка данных» отведено:

– для очной (дневной) формы получения высшего образования отводится 98 часов, из них 40 аудиторных часов. Распределение часов по видам занятий: лекции – 10 часов, лабораторные – 20 часов и практические занятия – 10 часов;

– для заочной формы получения высшего образования отводится 98 часов, из них 10 аудиторных часов. Распределение часов по видам занятий: лекции – 6 часов и семинарские занятия – 4 часа.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом по специальности в форме зачета в 4 семестре (очная форма) и в 5 семестре (заочная форма).

### Распределение бюджета учебного времени

Название учебной дисциплины	семестр	Количество часов учебных занятий						Самостоятельная (внеаудиторная) работа	Форма промежуточной аттестации
		Всего	Аудиторных	Из них					
				лекции	практические	семинарские	лабораторные		
Для студентов <i>очной (дневной)</i> формы получения образования:									
Статистическая обработка данных	4	98	40	10	10	–	20	58	зачет
Для студентов <i>заочной</i> формы получения образования:									
Статистическая обработка данных	4	98	10	6	–	4	–	–	–
Статистическая обработка данных	5		–	–	–	–	–		зачет
Всего часов		98	10	6	–	4	–	88	

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## Раздел 1. Введение в статистический анализ

### Тема 1.1 Теоретические основы статистического анализа в социальной работе и консультировании

Предмет и задачи математической статистики. Значение статистического анализа в социальной работе и консультировании. История статистических методов анализа.

Понятие выборки, генеральной и выборочной совокупностей. Типы выборок. Требования к объему выборочной совокупности. Репрезентативность выборки. Зависимые и независимые выборки, зависимые и независимые переменные. Две парадигмы психологического исследования: R-методология и Q-методология.

Понятия «измерения» и «измерительные шкалы». Эмпирические данные и переменные. Метрические и неметрические шкалы. Классификация измерительных шкал С. Стивенса. Номинальная шкала. Порядковая шкала. Правила ранжирования. Шкала интервалов. Шкала отношений. Шкалы измерений и статистические (параметрические и непараметрические) критерии.

### Тема 1.2 Статистические гипотезы. Статистическая значимость (p-уровень)

Научная и статистическая гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. Направленная и ненаправленная гипотезы. Статистические гипотезы. Общие принципы проверки статистических гипотез. Этапы принятия статистического решения.

Понятие уровня статистической значимости. Уровень статистической значимости (p-уровень) как основной результат проверки статистической гипотезы. Статистический критерий как инструмент определения уровня статистической значимости. Смысл понятий «ошибка первого рода», «ошибка второго рода», «мощность критерия». Дифференциация уровней статистической значимости.

## Раздел 2. Описательные статистики

### Тема 2.1 Этапы статистического анализа

Этапы статистического исследования Группировка данных социально-педагогического исследования. Табличное представление данных. Формирование статистических таблиц. Качественный анализ результатов исследования. Приемы и методы качественного анализа. Процедура кросстабуляции. Статистический анализ и графическое представление

данных социально-педагогического исследования. Содержательная интерпретация результатов статистического анализа.

### **Тема 2.2 Первичный анализ данных и описательные статистики**

Описательные статистики. Показатели уровня ряда. Среднее арифметическое. Свойства среднего и ограничение его использования. Медиана, способы ее вычисления. Мода. Правила нахождения моды. Бимодальные и мультимодальные распределения. Меры центральной тенденции – мода, медиана, среднее – и их соотношение как априорная характеристика вида эмпирического распределения выборки. Меры рассеивания. Асимметрия. Эксцесс. Меры изменчивости. Размах вариации. Дисперсия как мера изменчивости. Среднеквадратическое (стандартное) отклонение. Достоверность средней арифметической. Доверительный интервал.

Понятие распределения и гистограммы. Типичные формы распределения: равномерное, симметричное, нормальное. Ассиметричные распределения (левосторонние и правосторонние). Нормальное (гауссово) распределение.

Расчет описательных статистик с использованием статистического пакета Statistica. Алгоритм подсчета и интерпретация полученных данных

Проверка выборочного распределения на нормальность с помощью критерия Колмогорова-Смирнова с поправкой Лилльферса в статистическом пакете Statistica. Интерпретация с учетом формы распределения.

## **Раздел 3. Статистические критерии**

### **Тема 3.1 Многофункциональные критерии и критерии согласия распределений**

Понятие многофункциональных критериев. Основные задачи, решаемые с помощью многофункциональных критериев. Ограничения многофункциональных критериев. Критерий  $\phi^*$  – угловое преобразование Фишера. Алгоритм расчета  $\phi^*$ -критерия Фишера. Расчет  $\phi^*$ -критерия Фишера в пакете Statistica.

Выявление различий в распределении признака.  $\chi^2$ -критерий Пирсона. Условия и ограничения применения критерия  $\chi^2$ . Использование критерия  $\chi^2$  для сравнения показателей внутри одной выборки. Алгоритм расчета  $\chi^2$ -критерия Пирсона. Расчет  $\chi^2$ -критерия Пирсона в пакете Statistica. Содержательная интерпретация результатов.

### **Тема 3.2 Критерии различий. Критерии сдвигов**

Параметрические методы сравнения выборок и выявления различий. Выбор параметрических критериев различий и выявления изменений. Назначение и условия применения данных критериев.  $t$ -критерий Стьюдента для независимых (несвязных) и зависимых (связных) выборок.  $F$ -критерий Фишера. Расчет  $t$ -критерия Стьюдента и  $F$ -критерия Фишера в пакете Statistica. Содержательная интерпретация результатов.

Непараметрические методы сравнения выборок и выявления различий. Выбор непараметрических критериев различий и выявления изменений. Назначение и условия применения данных критериев. Сравнение двух зависимых выборок: критерий знаков  $G$ , критерий  $T$ -Вилкоксона. Понятие типичного, нетипичного и нулевого сдвигов. Сравнение двух независимых выборок: критерий  $U$ -Манна-Уитни. Сравнение более двух независимых выборок:  $H$ -критерий Крускала-Уолиса. Сравнение более двух зависимых выборок: критерий  $\chi^2_{\tau}$  Фридмана. Алгоритм расчета непараметрических критериев в пакете Statistica. Содержательная интерпретация результатов.

### **Тема 3.3 Корреляционный анализ. Параметрическая и непараметрическая корреляция**

Понятие корреляции и корреляционная зависимость. Представления о типе, форме и тесноте (плотности) связи как основе корреляционного анализа. Проблемы интерпретации в корреляционных исследованиях. Понятие значимости корреляции. Гипотеза о значимости корреляции.

Параметрические критерии. Коэффициент линейной корреляции Пирсона ( $r$ ). Непараметрические критерии. Коэффициент ранговой корреляции. Процесс ранжирования. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена ( $R$ ). Понятие о силе связи и ее направлении применительно к коэффициентам линейной и ранговой корреляции. Интерпретация основных результатов. Алгоритм подсчета коэффициентов корреляции. Расчет коэффициентов корреляции в пакете Statistica. Содержательная интерпретация результатов.

### **Тема 3.4 Регрессионный анализ**

Регрессионный анализ. Линейная регрессия, множественная линейная регрессия. Модели нелинейных регрессий. Ограничения множественного регрессионного анализа. Оценка уровней значимости коэффициентов регрессионного уравнения. Вычисление регрессионного анализа в пакете Statistica. Содержательная интерпретация результатов.

### **Тема 3.5 Дисперсионный анализ**

Основные понятия дисперсионного анализа. Применение и виды дисперсионного анализа. Идеи и модели, лежащие в основе дисперсионного анализа. Понятие об однофакторном дисперсионном анализе. Многофакторный дисперсионный анализ. Особенности интерпретации дисперсионного анализа. Апостериорные критерии. Ограничения для применения дисперсионного анализа. Непараметрические аналоги однофакторного дисперсионного анализа. Вычисление дисперсионного анализа в пакете Statistica. Содержательная интерпретация результатов.

## **Раздел 4. Многомерные методы в социальной работе и консультировании**

### **Тема 4.1 Факторный анализ**

Многомерные методы. Факторный анализ. Эксплораторный и конфирматорный факторный анализ. Факторный анализ как метод редукции данных. Метод главных компонент. Собственные значения и число выделяемых факторов. Главные факторы и главные компоненты. Факторный анализ как метод классификации данных. Корреляционная матрица. Факторные нагрузки. Методы вращения факторных нагрузок (варимакс, кватримакс, бикватримакс, эквимакс). Ограничения факторного анализа и подготовка данных.

Вычисление факторного анализа в пакете Statistica и интерпретация результатов.

### **Тема 4.2 Кластерный анализ**

Многомерные методы. Кластерный анализ. Объединение (древовидная кластеризация). Расстояние между кластерами. Методы кластеризации. Двухходовое объединение. Метод К-средних. Графики для процедуры. Иерархический кластерный анализ (дендограмма, сосульчатый график). Вычисление кластерного анализа в пакете Statistica. Интерпретация результатов кластерного анализа.

**УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ»  
дневная форма получения образования**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия; вопросы по теме	Количество аудиторных часов					Самостоятельная (внеаудиторная) работа	Методические пособия, средства обучения	Литература	Формы контроля занятий
		Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная				
<b>4 семестр</b>										
<b>Раздел 1. Введение в статистический анализ</b>										
<b>1.1</b>	<b>Теоретические основы статистического анализа в социальной работе и консультировании</b>	<b>2</b>					<b>4</b>			
1.1.1	1. Предмет и задачи математической статистики. История статистических методов анализа. 2. Понятие выборки, генеральной и выборочной совокупностей. 3. Зависимые и независимые выборки, зависимые и независимые переменные.	2					2	Мультимедийная презентация	Осн. [1, 3, 4]. Доп. [3, 4, 5].	Устный опрос Дискуссия
1.1.2	1. Две парадигмы психологического исследования: R-методология и Q-методология. 2. Понятия «измерения» и «измерительные шкалы». 3. Классификация измерительных шкал С. Стивенса. 4. Шкалы измерений и статистические (параметрические и непараметрические) критерии.						2	Мультимедийная презентация	Осн. [1, 3, 4]. Доп. [3, 4, 5].	Устный опрос Дискуссия
<b>1.2</b>	<b>Статистические гипотезы. Статистическая значимость (р-уровень)</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>			
1.2.1	1. Научная и статистическая гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. 2. Проверка статистических гипотез. 3. Этапы принятия статистического решения.	2					2	Мультимедийная презентация	Осн. [2, 4]. Доп. [1, 3, 5].	Устный опрос Дискуссия
1.2.2	1. Понятие уровня статистической значимости (р-уровень). 2. Смысл понятий «ошибка первого рода», «ошибка второго рода»,			2	2		2	Мультимедийная презентация	Осн. [2, 4].	Устный опрос Дискуссия

	«мощность критерия». 3. Дифференциация уровней статистической значимости.								Доп. [1, 3,5].	
<b>Раздел 2. Описательные статистики</b>										
<b>2.1</b>	<b>Этапы статистического анализа</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>			
2.1.1	1. Группировка данных социально-педагогического исследования. Табличное представление данных. 2. Качественный анализ результатов исследования. 3. Приемы и методы качественного анализа. Процедура кросстабуляции.	2					2	Мультимедийная презентация	Осн. [1, 2, 4]. Доп. [1, 2, 5].	Устный опрос Дискуссия
2.1.2	1. Статистический анализ и графическое представление данных социально-педагогического исследования. 2. Содержательная интерпретация результатов статистического анализа.			2	2		2	Конспект Презентации	Осн. [1, 2, 4]. Доп. [1, 3, 4, 5].	Доклады. Мультимедийные презентации. Решение практических задач
<b>2.2</b>	<b>Первичный анализ данных и описательные статистики</b>				<b>2</b>		<b>6</b>			
2.2.1	1. Описательные статистики. Показатели уровня ряда. 2. Меры центральной тенденции. Меры рассеивания. Меры изменчивости. 3. Достоверность средней арифметической. Доверительный интервал. 4. Понятие распределения и гистограммы. Нормальное (гауссово) распределение.						2	Мультимедийная презентация	Осн. [1, 2, 3]. Доп. [1, 4, 5].	Устный опрос Дискуссия
2.2.2	1. Расчет описательных статистик с использованием статистического пакета Statistica. 2. Проверка выборочного распределения на нормальность с помощью критерия Колмогорова-Смирнова с поправкой Лилльферса в статистическом пакете Statistica. Интерпретация с учетом формы распределения.				2		4	Конспект Презентации	Осн. [1, 2]. Доп. [1, 3, 5, 6].	Доклады. Мультимедийные презентации. Решение практических задач
<b>Раздел 3. Статистические критерии</b>										
<b>3.1</b>	<b>Многофункциональные критерии и критерии согласия распределений</b>			<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>			
3.1.1	1. Понятие многофункциональных критериев. 2. Многофункциональные и традиционные критерии. 3. Ограничения многофункциональных критериев. 4. Критерий $\varphi^*$ – угловое преобразование Фишера. 5. $\chi^2$ -критерий Пирсона.				2		2	Мультимедийная презентация Конспект	Осн. [1, 2, 4]. Доп. [1, 4, 5].	Доклады. Мультимедийные презентации. Решение практических задач

3.1.2	1. Алгоритм расчета $\phi^*$ -критерия Фишера. 2. Расчет $\phi^*$ -критерия Фишера в пакете Statistica. 3. Алгоритм расчета $\chi^2$ -критерия Пирсона. 4. Расчет $\chi^2$ -критерия Пирсона в пакете Statistica.			2			2	Конспект	Осн. [1, 2, 4]. Доп. [1, 4, 5, 6].	Доклады. Мультимедийные презентации. Решение практических задач
<b>3.2</b>	<b>Критерии различий. Критерии сдвигов</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>2</b>		<b>12</b>			
3.2.1	1. Параметрические методы сравнения выборок и выявления различий. 2. Выбор, назначение и условия применения параметрических критериев различий и выявления изменений данных критериев. 3. $t$ -критерий Стьюдента для независимых (несвязных) и зависимых (связных) выборок. 4. $F$ -критерий Фишера.	2					2	Мультимедийная презентация Конспект	Осн. [1, 2, 4]. Доп. [1, 4, 5].	Доклады. Мультимедийные презентации. Решение практических задач
3.2.2	1. Непараметрические методы сравнения выборок и выявления различий. 2. Выбор, назначение и условия применения непараметрических критериев различий и выявления изменений. 3. $G$ -критерий знаков, критерий $T$ -Вилкоксона. 4. $U$ -критерий Манна-Уитни. 5. $H$ -критерий Крускала-Уолиса. Критерий $\chi^2_{\tau}$ Фридмана.						2	Мультимедийная презентация Конспект	Осн. [1, 2, 4]. Доп. [1, 4, 5].	Доклады. Мультимедийные презентации. Решение практических задач
3.2.3	1. Вычисление $t$ -критерия Стьюдента для независимых и зависимых выборок в пакете Statistica. Интерпретация результатов. 2. Вычисление $F$ -критерия Фишера в пакете Statistica. Интерпретация результатов.				2		4	Мультимедийная презентация Конспект	Осн. [1, 2, 4]. Доп. [1, 4, 5, 6].	Доклады. Мультимедийные презентации. Решение практических задач
3.2.4	1. Вычисление $G$ -критерия знаков, критерия $T$ -Вилкоксона в пакете Statistica. Интерпретация результатов. 2. Вычисление $U$ -критерий Манна-Уитни в пакете Statistica. Интерпретация результатов. 3. Вычисление $H$ -критерия Крускала-Уолиса, критерия $\chi^2_{\tau}$ Фридмана в пакете Statistica. Интерпретация результатов.			2			4	Мультимедийная презентация Конспект	Осн. [1, 2, 4]. Доп. [1, 4, 5, 6].	Доклады. Мультимедийные презентации. Решение практических задач
<b>3.3</b>	<b>Корреляционный анализ. Параметрическая и непараметрическая корреляция</b>	<b>2</b>			<b>2</b>		<b>8</b>			
3.3.1	1. Понятие корреляции и корреляционная зависимость. 2. Представления о типе, форме и тесноте (плотности) связи как	2					4	Мультимедийная презентация	Осн. [1, 2, 3, 4].	Доклады. Мультимедийные

	<p>основе корреляционного анализа.</p> <p>3. Понятие значимости корреляции. Гипотеза о значимости корреляции.</p> <p>4. Параметрические критерии. Коэффициент линейной корреляции Пирсона (<math>r</math>).</p> <p>5. Непараметрические критерии. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена (<math>R</math>).</p> <p>6. Понятие о силе связи и ее направлении применительно к коэффициентам линейной и ранговой корреляции.</p>							Конспект	Доп. [1, 3, 5].	презентации. Решение практических задач
3.3.2	<p>1. Расчет коэффициентов линейной и ранговой корреляции в пакете Statistica.</p> <p>2. Алгоритм подсчета коэффициентов корреляции.</p> <p>3. Интерпретация основных результатов.</p>				2		4	Мультимедийная презентация Конспект	Осн. [1, 2, 3, 4]. Доп. [1, 3, 5, 6].	Решение практических задач
<b>3.4</b>	<b>Регрессионный анализ</b>				<b>2</b>		<b>4</b>			
3.4.1	<p>1. Регрессионный анализ.</p> <p>2. Линейная регрессия, множественная линейная регрессия.</p> <p>3. Модели нелинейных регрессий.</p> <p>4. Ограничения множественного регрессионного анализа.</p>						2	Мультимедийная презентация	Осн. [2, 3, 4]. Доп. [1, 3, 4, 5].	Устный опрос Дискуссия
3.4.2	<p>1. Вычисление регрессионного анализа в пакете Statistica.</p> <p>2. Оценка уровней значимости коэффициентов регрессионного уравнения.</p> <p>3. Интерпретация результатов регрессионного анализа.</p>				2		2	Мультимедийная презентация Конспект	Осн. [1, 2, 3, 4]. Доп. [1, 3, 5, 6].	Доклады. Мультимедийные презентации. Решение практических задач
<b>3.5</b>	<b>Дисперсионный анализ</b>				<b>2</b>		<b>4</b>			
3.5.1	<p>1. Основные понятия дисперсионного анализа.</p> <p>2. Применение и виды дисперсионного анализа.</p> <p>3. Понятие об однофакторном дисперсионном и многофакторном анализе.</p> <p>4. Апостериорные критерии.</p> <p>5. Ограничения для применения дисперсионного анализа.</p> <p>6. Непараметрические аналоги однофакторного дисперсионного анализа.</p>						2	Мультимедийная презентация	Осн. [2, 3, 4]. Доп. [1, 3, 4, 5].	Устный опрос
3.5.2	<p>1. Вычисление дисперсионного анализа в пакете Statistica.</p> <p>2. Интерпретация дисперсионного анализа.</p>				2		2	Мультимедийная презентация Конспект	Осн. [1, 2, 3, 4]. Доп. [1, 3, 5, 6].	Доклады. Мультимедийные презентации. Решение практических задач

<b>Раздел 4. Многомерные методы в социальной работе и консультировании</b>										
<b>4.1</b>	<b>Факторный анализ</b>			<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>			
4.1.1	1. Многомерные методы. Факторный анализ. 2. Эксплораторный и конфирматорный факторный анализ. 3. Факторный анализ как метод редукции данных. 4. Метод главных компонент. Собственные значения и число выделяемых факторов. Главные факторы и главные компоненты. 5. Факторный анализ как метод классификации данных. Корреляционная матрица. Факторные нагрузки. 6. Методы вращения факторных нагрузок (варимакс, кватримакс, бикватримакс, эквимакс).				2		2	Мультимедийная презентация	Осн. [1, 2, 3]. Доп. [2].	Устный опрос Дискуссия
4.1.2	1. Ограничения факторного анализа и подготовка данных. 2. Вычисление факторного анализа в пакете Statistica. 3. Интерпретация результатов факторного анализа.			2			2	Мультимедийная презентация Конспект	Осн. [1, 2, 3]. Доп. [2].	Доклады. Мультимедийные презентации. Решение практических задач
<b>4.2</b>	<b>Кластерный анализ</b>				<b>2</b>		<b>4</b>			
4.2.1	1. Многомерные методы. Кластерный анализ. Объединение (древовидная кластеризация). Расстояние между кластерами. 2. Методы кластеризации. Двухходовое объединение. Метод К-средних. 3. Графики для процедуры. Иерархический кластерный анализ (дендограмма, сосульчатый график).						2	Мультимедийная презентация Конспект	Осн. [1, 2, 3]. Доп. [2].	Доклады, Дискуссия
4.2.2	1. Вычисление кластерного анализа в пакете Statistica. 2. Построение дендограммы. 3. Интерпретация результатов кластерного анализа.				2		2	Мультимедийная презентация Конспект	Осн. [1, 2, 3]. Доп. [2].	Доклады. Мультимедийные презентации. Решение практических задач
	<b>Всего:</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	<b>20</b>		<b>58</b>			<b>Зачет</b>
	<b>Всего аудиторных часов:</b>	<b>40</b>								
	<b>Всего по учебной дисциплине:</b>	<b>98</b>								

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ»**  
**заочная форма получения образования**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия; вопросы по теме	Количество аудиторных часов					Самостоятельная (внеаудиторная) работа	Методические пособия, средства обучения	Литература	Формы контроля занятий
		Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
<b>5 семестр</b>										
<b>Раздел 1. Введение в статистический анализ</b>										
<b>1.1</b>	<b>Теоретические основы статистического анализа в социальной работе и консультировании</b>	<b>2</b>								
1.1.1	1. Предмет и задачи математической статистики. История статистических методов анализа. 2. Понятие выборки, генеральной и выборочной совокупностей. 3. Зависимые и независимые выборки, зависимые и независимые переменные.	2						Мультимедийная презентация	Осн. [1, 3, 4]. Доп. [3, 4, 5].	Устный опрос Дискуссия
<b>Раздел 2. Описательные статистики</b>										
<b>2.1</b>	<b>Этапы статистического анализа</b>	<b>2</b>								
2.1.1	1. Группировка данных социально-педагогического исследования. Табличное представление данных. 2. Качественный анализ результатов исследования. 3. Приемы и методы качественного анализа. Процедура кросстабуляции.	2						Мультимедийная презентация	Осн. [1, 2, 4]. Доп. [1, 2, 5].	Устный опрос Дискуссия
<b>Раздел 3. Статистические критерии</b>										
<b>3.2</b>	<b>Критерии различий. Критерии сдвигов</b>	<b>2</b>	<b>2</b>							

3.2.1	1. Параметрические методы сравнения выборок и выявления различий. 2. Выбор, назначение и условия применения параметрических критериев различий и выявления изменений данных критериев. 3. $t$ -критерий Стьюдента для независимых (несвязных) и зависимых (связных) выборок. 4. $F$ -критерий Фишера.	2						Мультимедийная презентация Конспект	Осн. [1, 2, 4]. Доп. [1, 4, 5].	Доклады. Мультимедийные презентации. Решение практических задач
3.2.3	1. Вычисление $t$ -критерия Стьюдента для независимых и зависимых выборок в пакете Statistica. Интерпретация результатов. 2. Вычисление $F$ -критерия Фишера в пакете Statistica. Интерпретация результатов.		2					Мультимедийная презентация Конспект	Осн. [1, 2, 4]. Доп. [1, 4, 5, 6].	Доклады. Мультимедийные презентации. Решение практических задач
<b>3.3</b>	<b>Корреляционный анализ. Параметрическая и непараметрическая корреляция</b>		<b>2</b>							
3.3.2	1. Расчет коэффициентов линейной и ранговой корреляции в пакете Statistica. 2. Алгоритм подсчета коэффициентов корреляции. 3. Интерпретация основных результатов.		2					Мультимедийная презентация Конспект	Осн. [1, 2, 3, 4]. Доп. [1, 3, 5, 6].	Решение практических задач
	<b>Всего:</b>	<b>6</b>	<b>4</b>				<b>88</b>			<b>Зачет</b>
	<b>Всего аудиторных часов:</b>		<b>10</b>							
	<b>Всего по учебной дисциплине:</b>						<b>98</b>			

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### ЛИТЕРАТУРА

#### Основная литература

1. Белановская, М. Л. Статистические методы в психологии : учеб. пособие / М. Л. Белановская. – Минск : Респ. ин-т высш. шк., 2022. – 296 с.
2. Булдык, Г. М. Теория вероятностей и математическая статистика : пособие : в 2 т. / Г. М. Булдык. – Минск : Белорус. гос. пед. ун-т, 2019. – Т. 2 : Математическая статистика. – 200 с.
3. Калачева, И. В. Статистические методы в психологии : учеб.-метод. пособие / И. В. Калачева. – Могилев : Могилев. гос. ун-т, 2017. – 396 с.
4. Статистическая обработка данных социально-педагогических исследований [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс / сост.: О. В. Князюк, Е. Ю. Петкевич // Репозиторий БГПУ. – Режим доступа: <http://elib.bspu.by/handle/doc/46952>. – Дата доступа: 11.11.2024.

#### Дополнительная литература

1. Ахмеджанова, Г. В. Применение методов математической статистики в психолого-педагогических исследованиях : учеб. пособие / Г. В. Ахмеджанова, И. В. Антонова. – Тольятти : Тольят. гос. ун-т, 2016. – 147 с.
2. Бородачев, С. М. Многомерные статистические методы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. М. Бородачев // Электронный научный архив УрФУ. – Режим доступа: <http://hdl.handle.net/10995/43102>. – Дата доступа: 11.11.2024.
3. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии : учеб. для вузов : в 2 ч. / О. Ю. Ермолаев-Томин. – 5-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2022. – Ч. 1. – 280 с.
4. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии : учеб. для вузов : в 2 ч. / О. Ю. Ермолаев-Томин. – 5-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2022. – Ч. 2. – 235 с.
5. Калачева, И. В. Статистические методы в психологии : учеб.-метод. пособие / И. В. Калачева. – Могилев : Могилев. гос. ун-т, 2017. – 396 с.
6. Наследов, А. Д. Математические методы психологического исследования: анализ и интерпретация данных : учеб. пособие для студентов вузов / А. Д. Наследов. – 4-е изд., стер. – СПб. : Речь, 2012. – 392 с.
7. Сидоренко, Е. В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – СПб. : Речь, 2014. – 350 с.
8. Статистика : учеб. пособие для вузов / Е. И. Елисеева [и др.] ; отв. ред. Е. И. Елисеева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2019. – 572 с.
9. Тюрин, Ю. Н. Анализ данных на компьютере : учеб. пособие / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров ; под ред. В. Э. Фигурнова. – М. : Моск. центр непрерыв. мат. образования, 2016. – 368 с.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

### ***по организации самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов по учебной дисциплине «Статистическая обработка данных»***

Самостоятельная работа – это форма организации учебного процесса, направленная на активизацию учебно-познавательной деятельности, формирование у студентов умений и навыков самостоятельного приобретения, обобщения и применения знаний при методическом руководстве и контроле преподавателя.

Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться на:

- подготовку к лекциям и практическим занятиям по учебной дисциплине;
- проработку тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- подготовку тематических докладов, презентаций;
- выполнение практических заданий;
- подготовку к промежуточным формам контроля знаний и зачету;
- оформление информационных и демонстрационных материалов и др.

*Основные методы организации самостоятельной работы:*

- выступление с докладом;
- подготовка мультимедийной презентации;
- анализ документов с последующим составлением конспектов и планов-конспектов.

*Контроль самостоятельной работы осуществляется в виде:*

- доклада;
- глоссария;
- мультимедийной презентации ;
- решения практических задач.

***Преподаватель:***

- отвечает за планирование, организацию и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов;
- доводит до сведения студентов выделенные на самостоятельное изучение темы дисциплины;
- разрабатывает контрольные вопросы и задания, подбирает источники литературы;
- знакомит с требованиями по форме и срокам выполнения заданий;
- проводит индивидуальные консультации;
- осуществляет контроль выполнения самостоятельной работы.

***Обучающийся должен:***

- ознакомиться с темой, перечнем вопросов (заданий), подлежащих изучению (выполнению) и планом изложения материала;
- ознакомиться с требованиями по форме и срокам выполнения заданий, а также по форме их контроля;
- изучить рекомендованные источники литературы, проанализировать, обобщить и законспектировать материал согласно плану (выполнить задание);
- представить выполненную работу согласно срокам и форме контроля.

***Требования к форме и срокам выполнения самостоятельной работы обучающихся:***

– все контрольные вопросы по теме дисциплины должны быть раскрыты согласно предложенному плану;

– задание должно быть выполнено согласно предложенной форме и тематике;

– обучающийся обязан выполнить все установленные учебной программой задания по самостоятельной работе.

Невыполнение заданий расценивается как невыполнение учебной программы – студенты не допускаются к промежуточной форме контроля по учебной дисциплине (зачет).

## **Перечень используемых средств диагностики результатов учебной деятельности по учебной дисциплине «Статистическая обработка данных»**

Основными средствами диагностики усвоения знаний и овладения необходимыми умениями и навыками по учебной дисциплине «Количественная и качественная обработка данных психолого-педагогических исследований» являются:

1. Опрос: письменный и устный, индивидуальный и групповой, фронтальный и выборочный, экспресс–опрос.
2. Тесты контроля и самоконтроля: по отдельным вопросам, по теме занятия, по разделу, по всему учебному материалу.
3. Проверка и взаимопроверка самостоятельных работ, задач.
4. Индивидуальный или групповой доклад по изученной теме, по научной статье.
5. Подготовка учебного материала с использованием мультимедийных технологий: презентации, видеоролики с последующим анализом.
6. Зачет.

**Виды контроля СРС** соответствуют видам контрольных мероприятий, предусмотренных учебной программой о системе оценки успеваемости студентов предполагают:

- *текущий* контроль, то есть оперативное, регулярное отслеживание уровня выполнения СРС на лекциях и практических занятиях;
- *промежуточный* контроль, который предполагает учет объема, своевременности и качества выполнения СРС по дисциплине за весь семестр и осуществляется на зачете.

*Для текущего контроля качества усвоения знаний студентами используется следующий диагностический инструментарий:*

- *Защита подготовленного студентом доклада.*

При оценивании доклада внимание обращается на: продукт самостоятельной работы студента, публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

*Примерная тематика докладов:*

1. Основные понятия математической статистики в социальной работе и консультировании.
2. Значение статистического анализа в социальной работе и консультировании.
3. Классификация измерительных шкал С. Стивенса.
4. Описательные статистики. Показатели уровня ряда.
5. Параметрические и непараметрические критерии.
6. Классификация непараметрических методов. Преимущества, недостатки, ограничения.
7. Классификация параметрических методов. Преимущества, недостатки, ограничения.

8. Использование параметрических и непараметрических методов в социальной работе и консультировании.

9. Многомерные методы. Факторный анализ.

10. Многомерные методы. Кластерный анализ.

– *Подготовка мультимедийной презентации.*

При оценивании мультимедийной презентации внимание обращается на: продукт самостоятельной работы студента, содержание учебного материала, учебной задачи с использованием мультимедийных технологий.

– *Примерная тематика презентаций:*

1. Измерительные шкалы. Шкалирование в социальной работе и консультировании.

2. Статистические критерии. Уровень статистической значимости.

3. Описательные статистики.

4. Параметрические критерии.

5. Непараметрические критерии.

6. Понятие корреляции. Параметрическая корреляция.

7. Понятие корреляции. Непараметрическая корреляция.

8. Дисперсионный анализ.

9. Регрессионный анализ.

10. Многомерные методы: факторный и кластерный анализ.

– *Устный опрос*

При оценивании устного ответа внимание обращается на:

1. знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей;

2. умение свободно беседовать;

3. уровень домашней подготовки по теме;

4. способность системно и логично излагать материал;

5. анализировать, формулировать собственную позицию, делать выводы;

6. отвечать на дополнительные вопросы.

– *Защита подготовки глоссария*

Оценка за подготовку глоссария включает: правильность использования терминов; соответствие терминов по теме; многоаспектность интерпретации терминов и кокретизация их трактовки в соответствии.

– *Защита заданий при выполнении студентами лабораторных работ*

Оценка за выполнение заданий включает: правильность выполнения задания, качество выполнения работы.

– *Решение практических задач*

1. Задачи репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знания фактического материала, умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины.

2. Задачи реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

3. Задачи творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умение интегрировать знания с различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

**Формы текущего контроля**

- выступление студентов с докладами, сообщениями, презентациями;
- решение практических задач;
- устный опрос;
- дискуссия;
- конспект;
- отчеты по практическим заданиям;
- проверка знаний по самостоятельной работе студентов.

**Формы отчета студента** перед преподавателем о результатах выполнения самостоятельной работы:

- аргументированное решение ситуаций, задач;
- конспекты, планы, обзоры информации, разработанные студентом;
- схематичное представление изученного учебного материала;
- ответы на задания-тесты, решение кроссвордов, задач и так далее;
- вопросы по теме или разделу дисциплины, задания-тесты и так далее;
- анализ научно–практической статьи.

**ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ (ВНЕАУДИТОРНОЙ) РАБОТЫ СТУДЕНТОВ  
по учебной дисциплине «Статистическая обработка данных»  
дневная и заочная форма получения образования**

№ п/п	Название темы, раздела	Кол-во часов на СРС оч/заоч	Задание	Форма выполнения
Раздел 1. Введение в статистический анализ		<b>8/20</b>		
1.1	Теоретические основы статистического анализа в социальной работе и консультировании	4/10	Предмет и задачи математической статистики. Зависимые и независимые выборки, зависимые и независимые переменные. Понятия «измерения» и «измерительные шкалы». Шкалы измерений и статистические (параметрические и непараметрические) критерии	Доклады, подготовка мультимедийных презентаций
1.2	Статистическая значимость (р-уровень). Статистические гипотезы	4/10	Научная и статистическая гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. Проверка статистических гипотез. Понятие уровня статистической значимости (р-уровень)	Доклады, подготовка мультимедийных презентаций, решение практических задач
Раздел 2. Описательная статистика		<b>10/14</b>		
2.1	Этапы статистического анализа	4/6	Группировка данных. Статистические таблицы. Качественный анализ результатов исследования. Приемы и методы качественного анализа. Процедура кросстабуляции. Выбор метода статистического анализа	Составление глоссария, подготовка докладов
2.2	Первичный анализ данных и описательные статистики	6/8	Классификация графиков. Понятие статистического графика. Виды графического способа изображения статистических данных. Расчет описательных статистик с	Доклады, подготовка мультимедийных презентаций, решение практических задач

			использованием статистического пакета Statistica. Проверка выборочного распределения на нормальность с помощью критерия Колмогорова-Смирнова с поправкой Лилльферса в статистическом пакете Statistica. Интерпретация результатов	
Раздел 3. Статистические критерии		<b>32/44</b>		
3.1	Многофункциональные критерии и критерии согласия распределений	4/8	Понятие многофункциональных критериев. Расчет $\phi^*$ -критерия Фишера и $\chi^2$ -критерия Пирсона в пакете Statistica. Интерпретация результатов	Доклады, подготовка мультимедийных презентаций, решение практических задач
3.2	Критерии различий. Критерии сдвигов	12/16	Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок и выявления различий. Вычисление $t$ -критерия Стьюдента для независимых и зависимых выборок в пакете Statistica. Вычисление $F$ -критерия Фишера, $G$ -критерия знаков, критерия Т-Вилкоксона, $U$ -критерия Манна-Уитни, $H$ -критерия Крускала-Уолиса, критерия $\chi^2_r$ Фридмана в пакете Statistica. Интерпретация результатов.	Доклады, подготовка мультимедийных презентаций, решение практических задач
3.3	Корреляционный анализ. Параметрическая и непараметрическая корреляция	8/8	Понятие корреляции и корреляционная зависимость. Представления о типе, форме и тесноте (плотности) связи как основе корреляционного анализа. Параметрическая и непараметрическая корреляция. Расчет коэффициентов линейной и ранговой корреляции в пакете Statistica. Интерпретация основных результатов	Доклады, подготовка мультимедийных презентаций, решение практических задач
3.4	Регрессионный анализ	4/8	Регрессионный анализ. Вычисление	Доклады, подготовка

			регрессионного анализа в пакете Statistica. Интерпретация результатов регрессионного анализа	мультимедийных презентаций, решение практических задач
3.5	Дисперсионный анализ	4/4	Основные понятия дисперсионного анализа. Применение и виды дисперсионного анализа. Вычисление дисперсионного анализа в пакете Statistica. Интерпретация дисперсионного анализа.	Доклады, подготовка мультимедийных презентаций, решение практических задач
Раздел 4. Многомерные методы в социальной работе и консультировании		<b>8/10</b>		
4.1	Факторный анализ	4/6	Многомерные методы. Факторный анализ. Эксплораторный и конфирматорный факторный анализ. Факторный анализ как метод редукции данных. Факторный анализ как метод классификации данных. Вычисление факторного анализа в пакете Statistica. Интерпретация результатов факторного анализа	Доклады, подготовка мультимедийных презентаций, решение практических задач
4.2	Кластерный анализ	4/4	Многомерные методы. Кластерный анализ. Объединение (древовидная кластеризация). Расстояние между кластерами. Методы кластеризации. Вычисление кластерного анализа в пакете Statistica. Построение дендограммы. Интерпретация результатов кластерного анализа.	Доклады, подготовка мультимедийных презентаций, решение практических задач
<b>Всего часов</b>		<b>58/88</b>		

## **ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ»**

1. Предмет и задачи математической статистики. История статистических методов анализа.
2. Значение статистического анализа в социальной работе и консультировании.
3. Понятие выборки, генеральной и выборочной совокупностей. Типы выборок.
4. Требования к объему выборочной совокупности. Репрезентативность выборки.
5. Зависимые и независимые выборки, зависимые и независимые переменные.
6. Две парадигмы психологического исследования: R-методология и Q-методология.
7. Понятия «измерения» и «измерительные шкалы». Метрические и неметрические шкалы.
8. Классификация измерительных шкал С. Стивенса.
9. Шкалы измерений и параметрические критерии.
10. Шкалы измерений и непараметрические критерии.
11. Научная и статистическая гипотезы.
12. Нулевая и альтернативная гипотезы. Направленная и ненаправленная гипотезы.
13. Статистические гипотезы. Общие принципы проверки статистических гипотез. Этапы принятия статистического решения.
14. Понятие уровня статистической значимости. Дифференциация уровней статистической значимости.
15. Статистический критерий как инструмент определения уровня статистической значимости.
16. Смысл понятий «ошибка первого рода», «ошибка второго рода», «мощность критерия».
17. Этапы статистического исследования
18. Группировка данных социально-педагогического исследования.
19. Табличное представление данных. Формирование статистических таблиц.
20. Качественный анализ результатов исследования. Приемы и методы качественного анализа.
21. Качественный анализ результатов исследования. Процедура кросстабуляции.
22. Статистический анализ и графическое представление данных социально-педагогического исследования.
23. Описательные статистики. Показатели уровня ряда.

24. Среднее арифметическое. Свойства среднего и ограничение его использования.
25. Медиана, способы ее вычисления.
26. Мода. Правила нахождения моды. Бимодальные и мультимодальные распределения.
27. Меры рассеивания. Асимметрия. Эксцесс. Меры изменчивости. Размах вариации. Дисперсия как мера изменчивости. Среднеквадратическое (стандартное) отклонение.
28. Достоверность средней арифметической. Доверительный интервал.
29. Понятие распределения и гистограммы. Типичные формы распределения: равномерное, симметричное, нормальное. Ассиметричные распределения (левосторонние и правосторонние).
30. Нормальное (гауссово) распределение.
31. Расчет описательных статистик с использованием статистического пакета Statistica. Алгоритм подсчета и интерпретация полученных данных
32. Проверка выборочного распределения на нормальность с помощью критерия Колмогорова-Смирнова с поправкой Лилльферса в статистическом пакете Statistica. Интерпретация с учетом формы распределения.
33. Статистические критерии. Многофункциональные критерии и критерии согласия распределений.
34. Основные задачи, решаемые с помощью многофункциональных критериев. Ограничения многофункциональных критериев.
35. Критерий  $\phi^*$  – угловое преобразование Фишера. Алгоритм расчета  $\phi^*$ -критерия Фишера.
36. Выявление различий в распределении признака.  $\chi^2$ -критерий Пирсона. Условия и ограничения применения критерия  $\chi^2$ .
37. Алгоритм расчета  $\chi^2$ -критерия Пирсона. Расчет  $\chi^2$ -критерия Пирсона в пакете Statistica. Содержательная интерпретация результатов.
38. Критерии различий. Критерии сдвигов.
39. Параметрические методы сравнения выборок и выявления различий.
40. Выбор параметрических критериев различий и выявления изменений.
41.  $t$ -критерий Стьюдента для независимых (несвязных) выборок.
42.  $t$ -критерий Стьюдента для зависимых (связных) выборок.
43.  $F$ -критерий Фишера.
44. Непараметрические методы сравнения выборок и выявления различий.
45. Сравнение двух зависимых выборок: критерий знаков  $G$ , критерий  $T$ -Вилкоксона. Понятие типичного, нетипичного и нулевого сдвигов.
46. Сравнение двух независимых выборок: критерий  $U$ -Манна-Уитни.
47. Сравнение более двух независимых выборок:  $H$ -критерий Крускала-Уолиса.
48. Понятие корреляции и корреляционная зависимость. Представления о типе, форме и тесноте (плотности) связи как основе корреляционного анализа.
49. Проблемы интерпретации в корреляционных исследованиях. Понятие значимости корреляции. Гипотеза о значимости корреляции.

50. Параметрические критерии. Коэффициент линейной корреляции Пирсона ( $r$ ).

51. Непараметрические критерии. Коэффициент ранговой корреляции. Процесс ранжирования. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена ( $R$ ).

52. Алгоритм подсчета коэффициентов корреляции. Расчет коэффициентов корреляции в пакете Statistica. Содержательная интерпретация результатов.

53. Регрессионный анализ. Линейная регрессия, множественная линейная регрессия. Модели нелинейных регрессий.

54. Основные понятия дисперсионного анализа. Применение и виды дисперсионного анализа. Ограничения для применения дисперсионного анализа.

55. Понятие об однофакторном дисперсионном анализе. Многофакторный дисперсионный анализ.

56. Многомерные методы. Факторный анализ. Ограничения факторного анализа и подготовка данных. Эксплораторный и конфирматорный факторный анализ.

57. Факторный анализ как метод редукции данных. Метод главных компонент. Собственные значения и число выделяемых факторов. Главные факторы и главные компоненты.

58. Многомерные методы. Факторный анализ как метод классификации данных. Корреляционная матрица. Факторные нагрузки. Методы вращения факторных нагрузок (варимакс, квартимакс, биквартимакс, эквимакс).

59. Многомерные методы. Кластерный анализ. Объединение (древовидная кластеризация). Расстояние между кластерами.

60. Кластерный анализ. Методы кластеризации. Двухходовое объединение. Метод К-средних. Иерархический кластерный анализ (дендограмма, сосульчатый график).

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

№ п/п	Отметка	Критерии
1.	зачтено	<p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы УВО по учебной дисциплине, модулю, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;</p> <p>точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;</p> <p>безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, модуля, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</p> <p>выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;</p> <p>полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы по изучаемой учебной дисциплине, модулю;</p> <p>умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;</p> <p>творческая самостоятельная работа на практических занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p>
2.	не зачтено	<p>недостаточно полный объем знаний в объеме учебной программы УВО по учебной дисциплине, модулю;</p> <p>знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой УВО по учебной дисциплине, модулю;</p> <p>использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками;</p> <p>слабое владение инструментарием учебной дисциплины, модуля, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;</p> <p>неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой учебной дисциплины, модуля;</p> <p>пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий</p>



2. Рассчитайте значение Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования. для таблиц распределения размерности (2x2) в системе Statistica.

Из приведенной ниже таблицы 2.1 выбрать любой из 20 вариантов и вычислить Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования. для таблиц распределения размерности (2x2) в системе Statistica.

Таблица 2.1 – Примеры эмпирических частот распределения (2x2)

ВАРИАНТ	ЗАДАНИЕ	ЭМПИРИЧЕСКИЕ ЧАСТОТЫ			
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>1</b>	a	15	12	9	26
	б	26	6	9	20
	в	9	4	3	10
<b>2</b>	a	8	16	4	15
	б	13	5	7	11
	в	11	9	8	12
<b>3</b>	a	27	8	15	20
	б	10	12	6	25
	в	43	13	26	30
<b>4</b>	a	12	19	17	17
	б	18	5	6	21
	в	14	9	6	17
<b>5</b>	a	25	7	13	19
	б	15	7	6	16
	в	42	13	26	29
<b>6</b>	a	7	4	2	9
	б	23	7	12	18
	в	13	9	6	16
<b>7</b>	a	33	15	19	29
	б	20	7	17	18
	в	14	9	7	16
<b>8</b>	a	27	13	15	25
	б	32	13	20	25
	в	19	12	9	22
<b>9</b>	a	10	7	5	12
	б	37	5	12	30
	в	31	12	20	23
<b>10</b>	a	13	8	6	15
	б	21	12	10	23
	в	30	13	14	29
<b>11</b>	a	17	7	6	18
	б	29	13	10	32
	в	41	9	21	29
<b>12</b>	a	19	10	8	21
	б	36	16	24	28
	в	43	18	22	39

<b>13</b>	a	29	19	20	28
	б	19	12	9	22
	в	28	10	15	23
<b>14</b>	a	30	15	20	25
	б	17	9	10	16
	в	12	21	10	23
<b>15</b>	a	28	13	12	29
	б	18	8	10	26
	в	32	17	20	31
<b>16</b>	a	13	42	26	29
	б	8	27	20	15
	в	6	26	20	9
<b>17</b>	a	7	15	6	16
	б	19	29	33	15
	в	13	19	25	7
<b>18</b>	a	22	39	43	18
	б	29	14	13	30
	в	15	25	27	13
<b>19</b>	a	13	28	29	12
	б	10	26	18	8
	в	21	29	41	9

### 3. Вычислить описательные статистики в системе Statistica.

По всем изучаемым переменным (VAR1 – VAR7), представленным в таблице 3.1 первичных эмпирических данных вычислить описательные статистики в системе Statistica. Переменным VAR1 – VAR7 присвоить имена (например, учебная мотивация, тревожность, агрессивность и т.д.). Результаты вычислений сохранить в виде таблицы в текстовом процессоре MS Word и дать их содержательную интерпретацию.

Таблица 3.1 – Первичные эмпирические данные (N=55)

№ п/п	VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	VAR5	VAR6	VAR7
1	80,000	50,000	50,000	100,000	5,000	100,000	3,000
2	70,000	85,000	75,000	60,000	80,000	90,000	7,000
3	70,000	60,000	70,000	80,000	70,000	70,000	12,000
4	80,000	85,000	70,000	90,000	80,000	60,000	8,000
5	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	9,000
6	45,000	60,000	60,000	90,000	60,000	70,000	14,000
7	50,000	80,000	60,000	70,000	80,000	80,000	11,000
8	90,000	70,000	55,000	90,000	65,000	55,000	10,000
9	90,000	65,000	95,000	10,000	100,000	100,000	7,000
10	80,000	100,000	100,000	50,000	100,000	100,000	7,000
11	85,000	75,000	60,000	75,000	80,000	70,000	6,000
12	90,000	50,000	90,000	100,000	70,000	30,000	10,000
13	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	7,000
14	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	8,000
15	60,000	70,000	60,000	70,000	70,000	60,000	7,000
16	60,000	90,000	70,000	100,000	80,000	90,000	12,000
17	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	8,000
18	70,000	50,000	60,000	40,000	80,000	70,000	10,000
19	70,000	80,000	90,000	60,000	70,000	30,000	10,000
20	60,000	40,000	20,000	60,000	40,000	40,000	13,000
21	70,000	70,000	50,000	65,000	95,000	90,000	8,000

22	80,000	90,000	80,000	100,000	100,000	100,000	3,000
23	80,000	90,000	90,000	85,000	90,000	90,000	11,000
24	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	12,000
25	80,000	60,000	40,000	60,000	30,000	70,000	9,000
26	70,000	60,000	40,000	60,000	90,000	80,000	7,000
27	50,000	70,000	40,000	90,000	50,000	50,000	8,000
28	55,000	80,000	60,000	60,000	80,000	90,000	12,000
29	50,000	80,000	70,000	70,000	60,000	50,000	12,000
30	50,000	50,000	50,000	80,000	70,000	90,000	13,000
31	90,000	60,000	90,000	90,000	100,000	100,000	7,000
32	80,000	70,000	80,000	60,000	90,000	100,000	14,000
33	90,000	100,000	50,000	70,000	80,000	80,000	14,000
34	90,000	80,000	60,000	80,000	80,000	70,000	8,000
35	75,000	85,000	70,000	90,000	75,000	80,000	8,000
36	95,000	85,000	80,000	85,000	90,000	90,000	4,000
37	50,000	40,000	75,000	30,000	50,000	65,000	9,000
38	90,000	85,000	75,000	65,000	95,000	80,000	7,000
39	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	7,000
40	45,000	55,000	30,000	25,000	50,000	10,000	7,000
41	85,000	85,000	80,000	80,000	80,000	100,000	7,000
42	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	11,000
43	50,000	60,000	30,000	30,000	65,000	65,000	11,000
44	80,000	65,000	45,000	90,000	70,000	60,000	7,000
45	70,000	90,000	80,000	80,000	70,000	50,000	10,000
46	70,000	65,000	55,000	65,000	70,000	80,000	9,000
47	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	5,000
48	40,000	80,000	100,000	30,000	65,000	85,000	10,000
49	80,000	80,000	65,000	100,000	90,000	80,000	9,000
50	85,000	90,000	90,000	80,000	95,000	100,000	8,000
51	50,000	60,000	30,000	50,000	40,000	90,000	10,000
52	90,000	70,000	30,000	60,000	60,000	50,000	5,000
53	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	5,000
54	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	13,000
55	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	8,000

#### 4. Реализовать процедуру кросстабуляции в системе Statistica.

Обработать данные, представленные в таблице 4.1. Предварительно следует переименовать переменную VAR2, добавить переменную VAR3, которая будет содержать закодированные условные уровни сформированности признака, представленного в переменной VAR2. Например, VAR2 – «профессиональная мотивация (балл)»; VAR3 – «профессиональная мотивация (уровень)». Результаты вычислений сохранить в виде рисунка и в виде таблицы в текстовом процессоре MS Word. Дать их содержательную интерпретацию.

Таблица 4.1 – Результаты диагностики (N=21)

	ПОЛ	VAR2
1	ЮНОША	3,000
2	ЮНОША	3,000
3	ЮНОША	1,000
4	ЮНОША	4,000
5	ЮНОША	5,000
6	ЮНОША	3,000
7	ЮНОША	2,000
8	ЮНОША	4,000
9	ЮНОША	3,000
10	ЮНОША	12,000
11	ДЕВУШКА	14,000
12	ДЕВУШКА	15,000
13	ДЕВУШКА	16,000
14	ДЕВУШКА	11,000
15	ДЕВУШКА	11,000
16	ДЕВУШКА	8,000
17	ДЕВУШКА	14,000
18	ДЕВУШКА	14,000

19	ДЕВУШКА	12,000
20	ДЕВУШКА	13,000
21	ДЕВУШКА	14,000

5. Вычислить t-критерий Стьюдента для зависимых выборок в системе Statistica.

В системе Statistica ввести таблицу 5.1. Присвоить имена переменным VAR1 и VAR2 соответственно – эмоциональность до коррекционной работы и эмоциональность после коррекционной работы. Осуществить вычисление t-критерия Стьюдента для зависимых выборок в системе Statistica. Результаты вычислений сохранить в текстовом процессоре MS WORD. Построить диаграмму размаха. Проинтерпретировать полученные результаты.

Таблица 5.1 – Результаты диагностики (N=15)

№ п/п	VAR1	VAR2
1	11,000	5,000
2	12,000	8,000
3	13,000	4,000
4	14,000	11,000
5	8,000	11,000
6	12,000	4,000
7	12,000	8,000
8	14,000	13,000
9	8,000	6,000
10	12,000	13,000
11	14,000	12,000
12	15,000	8,000
13	16,000	17,000
14	11,000	4,000
15	11,000	11,000

6. Вычислить t-критерий Стьюдента для независимых выборок в системе Statistica.

В системе Statistica ввести таблицу 6.1, указав независимую переменную (ПОЛ), и, присвоив имя зависимой переменной VAR2, например, волевой самоконтроль. Осуществить вычисление t-критерия Стьюдента для независимых выборок в системе Statistica. Результаты сохранить в текстовом процессоре MS WORD. Дать содержательную интерпретацию с учетом названий независимой и зависимой переменных. Построить диаграмму размаха.

Таблица 6.1 – Результаты диагностики (N=21)

	ПОЛ	VAR2
1	ЮНОША	3,000
2	ЮНОША	3,000
3	ЮНОША	1,000
4	ЮНОША	4,000
5	ЮНОША	5,000
6	ЮНОША	3,000
7	ЮНОША	2,000
8	ЮНОША	4,000
9	ЮНОША	3,000
10	ЮНОША	12,000
11	ДЕВУШКА	14,000
12	ДЕВУШКА	15,000
13	ДЕВУШКА	16,000
14	ДЕВУШКА	11,000
15	ДЕВУШКА	11,000
16	ДЕВУШКА	8,000
17	ДЕВУШКА	14,000

18	ДЕВУШКА	14,000
19	ДЕВУШКА	12,000
20	ДЕВУШКА	13,000
21	ДЕВУШКА	14,000

7. Вычислить коэффициент линейной корреляции Пирсона в системе Statistica.

7.1. Осуществить проверку выборочного распределения на нормальность с помощью критерия Колмогорова-Смирнова (с поправкой Лиллиефорса) в системе Statistica по всем изучаемым переменным (VAR1 – VAR4), представленным в таблице 7.1. Переменным VAR1 – VAR4 присвоить имена (например, агрессивность, конформность и т.д.). Результаты проверки сохранить в текстовом процессоре MS Word и дать их содержательную интерпретацию.

7.2. Произвести расчет коэффициента линейной корреляции Пирсона в системе STATISTICA. Результаты вычислений представить в виде таблиц, содержащих значения коэффициентов корреляций с соответствующими уровнями значимости  $p$ , а также в виде матричных графиков корреляций.

7.3. Результаты вычислений сохранить в виде таблиц и матричных графиков корреляций в текстовом процессоре MS Word и дать их содержательную интерпретацию.

Таблица 7.1 – Первичные эмпирические данные (N=62)

№ п/п	VAR1	VAR2	VAR3	VAR4
1	2,500	2,700	5,700	5,800
2	3,200	3,200	8,700	8,700
3	1,700	2,000	5,400	5,400
4	2,800	2,800	6,200	6,600
5	3,100	3,100	7,200	7,200
6	2,400	2,700	5,800	5,800
7	2,100	2,100	4,800	5,200
8	3,100	3,100	7,200	7,500
9	2,900	2,900	7,400	7,400
10	2,500	2,500	5,700	5,700
11	1,700	1,700	6,800	6,800
12	1,600	2,100	4,600	4,600
13	2,800	2,800	7,100	7,100
14	3,400	3,400	8,500	8,500
15	2,900	2,900	5,400	5,800
16	2,500	2,800	6,500	6,500
17	3,200	3,200	7,400	7,400
18	1,800	1,800	4,900	4,900
19	1,600	2,200	5,400	5,400
20	2,700	2,700	5,800	5,800
21	2,500	2,500	6,000	6,500
22	2,700	2,700	6,200	6,200
23	2,800	2,800	6,800	6,800
24	1,500	1,500	5,500	5,500
25	2,100	2,100	6,000	6,000
26	3,400	3,400	7,000	8,100
27	2,100	2,100	6,000	6,000
28	2,200	2,600	4,900	4,900
29	1,800	2,000	4,700	4,700
30	2,900	2,900	6,100	6,100
31	1,800	2,100	6,400	6,900
32	2,800	3,100	8,100	8,100
33	2,500	2,500	7,800	8,400
34	2,500	2,800	7,100	7,500
35	2,500	2,500	6,400	6,400
36	3,000	3,000	6,800	6,800

37	3,400	3,400	9,300	9,300
38	1,700	1,700	4,800	5,200
39	1,600	2,000	7,100	7,100
40	2,400	2,500	6,300	6,500
41	2,700	3,000	6,500	6,500
42	2,500	2,500	5,600	5,600
43	2,900	2,900	6,100	6,500
44	2,900	2,900	8,700	8,700
45	3,100	3,100	5,500	6,000
46	3,300	3,300	8,500	8,500
47	2,400	2,500	3,900	3,900
48	3,400	3,400	7,100	7,100
49	3,200	3,200	5,900	5,900
50	2,900	2,900	8,900	8,900
51	2,600	2,600	6,100	6,500
52	2,900	2,900	6,500	6,500
53	3,300	3,300	7,700	7,700
54	2,500	2,500	6,100	6,300
55	2,300	2,300	7,900	7,900
56	2,100	2,100	6,000	6,000
57	2,200	2,600	4,900	4,900
58	1,800	2,000	4,700	4,700
59	2,900	2,900	6,100	6,100
60	1,800	2,100	6,400	6,900
61	3,300	3,300	8,500	8,500
62	2,400	2,500	3,900	3,900

8. Вычислить коэффициент ранговой корреляции Спирмена в системе Statistica.

8.1. В качестве исходных использовать данные таблицы 8.1. Произвести вычисление коэффициента ранговой корреляции Спирмена в системе STATISTICA. Результаты вычислений представить в виде матричного графика корреляций.

8.2. Результаты вычислений сохранить в виде таблиц и матричных графиков корреляций в текстовом процессоре MS Word и дать их содержательную интерпретацию.

Таблица 8.1 – Первичные эмпирические данные (N=62)

№ п/п	VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	VAR5
1	7,000	5,000	4,000	7,000	6,000
2	7,000	7,000	5,000	7,000	6,000
3	3,000	7,000	1,000	5,000	4,000
4	8,000	5,000	4,000	5,000	7,000
5	8,000	5,000	6,000	6,000	6,000
6	1,000	4,000	4,000	2,000	9,000
7	5,000	7,000	6,000	5,000	6,000
8	8,000	7,000	7,000	6,000	5,000
9	4,000	8,000	7,000	4,000	4,000
10	3,000	5,000	3,000	8,000	7,000
11	2,000	3,000	2,000	6,000	6,000
12	5,000	5,000	4,000	8,000	7,000
13	1,000	8,000	3,000	2,000	7,000
14	4,000	5,000	5,000	3,000	6,000
15	4,000	7,000	4,000	9,000	5,000
16	4,000	7,000	8,000	8,000	8,000
17	3,000	5,000	5,000	8,000	5,000
18	5,000	5,000	6,000	7,000	3,000
19	8,000	7,000	6,000	3,000	8,000

20	8,000	8,000	7,000	9,000	4,000
21	8,000	5,000	6,000	6,000	7,000
22	8,000	3,000	5,000	9,000	6,000
23	4,000	5,000	2,000	5,000	4,000
24	5,000	7,000	7,000	8,000	6,000
25	4,000	7,000	8,000	8,000	3,000
26	3,000	5,000	5,000	8,000	5,000
27	5,000	5,000	6,000	7,000	3,000
28	8,000	7,000	6,000	3,000	8,000
29	3,000	5,000	3,000	8,000	7,000
30	2,000	3,000	2,000	6,000	6,000
31	5,000	5,000	4,000	8,000	7,000
32	2,000	3,000	2,000	6,000	6,000
33	5,000	5,000	4,000	8,000	7,000
34	1,000	8,000	3,000	2,000	7,000

9. Вычислить U-критерий Манна-Уитни в системе Statistica.

В системе Statistica ввести таблицу 9.1, указав независимую переменную (ПОЛ), и, присвоив имя зависимой переменной VAR2, например, эмоциональное реагирование. Вычислить U-критерий Манна-Уитни. Построить диаграмму размаха. Результаты сохранить в текстовом процессоре MS WORD. Дать содержательную интерпретацию с учетом названий независимой и зависимой переменных.

Таблица 9.1 – Приведенные данные (N=21)

	ПОЛ	VAR2
1	ЮНОША	11,000
2	ЮНОША	15,000
3	ЮНОША	10,000
4	ЮНОША	11,000
5	ЮНОША	11,000
6	ЮНОША	9,000
7	ЮНОША	8,000
8	ЮНОША	13,000
9	ЮНОША	9,000
10	ЮНОША	13,000
11	ДЕВУШКА	3,000
12	ДЕВУШКА	8,000
13	ДЕВУШКА	7,000
14	ДЕВУШКА	4,000
15	ДЕВУШКА	11,000
16	ДЕВУШКА	6,000
17	ДЕВУШКА	6,000
18	ДЕВУШКА	6,000
19	ДЕВУШКА	10,000
20	ДЕВУШКА	6,000
21	ДЕВУШКА	8,000

В системе STATISTICA ввести таблицу 9.2, указав независимую переменную (ПОЛ), и, присвоив имя зависимой переменной VAR2, например, адаптивность. Вычислить U-критерий Манна-Уитни. Построить диаграмму размаха. Результаты сохранить в текстовом процессоре MS WORD. Дать содержательную интерпретацию с учетом названий независимой и зависимой переменных.

Таблица 9.2 – Приведенные данные (N=21)

	ПОЛ	VAR2
1	ЮНОША	3,000
2	ЮНОША	3,000
3	ЮНОША	1,000
4	ЮНОША	4,000
5	ЮНОША	5,000

6	ЮНОША	3,000
7	ЮНОША	2,000
8	ЮНОША	4,000
9	ЮНОША	3,000
10	ЮНОША	12,000
11	ДЕВУШКА	14,000
12	ДЕВУШКА	15,000
13	ДЕВУШКА	16,000
14	ДЕВУШКА	11,000
15	ДЕВУШКА	11,000
16	ДЕВУШКА	8,000
17	ДЕВУШКА	14,000
18	ДЕВУШКА	14,000
19	ДЕВУШКА	12,000
20	ДЕВУШКА	13,000
21	ДЕВУШКА	14,000

10. Вычислить Т-критерий Вилкоксона и G-критерий знаков в системе Statistica.

В системе Statistica ввести таблицу 10.1. Присвоить имена переменным VAR1 и VAR2 соответственно – тревожность до коррекционной работы и тревожность после коррекционной работы. Осуществить вычисление Т-критерия Вилкоксона в системе STATISTICA. Построить диаграмму размаха. Результаты вычислений сохранить в текстовом процессоре MS WORD. Проинтерпретировать полученные результаты.

Таблица 10.1 – Результаты диагностики (N=10)

№ п/п	VAR1	VAR2
1	11,000	8,000
2	12,000	4,000
3	13,000	7,000
4	14,000	3,000
5	8,000	7,000
6	12,000	6,000
7	12,000	8,000
8	14,000	6,000
9	8,000	8,000
10	12,000	8,000

В системе Statistica ввести таблицу 10.2. Присвоить имена переменным VAR1 и VAR2 соответственно – фрустрация до коррекционной работы и фрустрация после коррекционной работы. Осуществить вычисление G-критерия знаков в системе STATISTICA. Построить диаграмму размаха. Результаты вычислений сохранить в текстовом процессоре MS WORD. Проинтерпретировать полученные результаты.

Таблица 10.2 – Результаты диагностики (N=7)

№ п/п	VAR1	VAR2
1	11,000	7,000
2	12,000	10,000
3	13,000	16,000
4	14,000	9,000
5	8,000	4,000
6	11,000	7,000
7	13,000	8,000

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**дневная форма обучения**

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего	Лекции	Лабораторные	Практические
<b>1</b>	<b>Введение в статистический анализ</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
1.1	Теоретические основы статистического анализа в социальной работе и консультировании	2	2		
1.2	Статистическая значимость (р-уровень). Статистические гипотезы	6	2	2	2
<b>2</b>	<b>Описательные статистики</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
2.1	Этапы статистического анализа. Систематизация и наглядное представление данных	6	2	2	2
2.2	Первичный анализ данных и описательные статистики	2		2	
<b>3</b>	<b>Статистические критерии</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
3.1	Многофункциональные критерии и критерии согласия распределений	4		2	2
3.2	Критерии различий. Критерии сдвигов	6	2	2	2
3.3	Корреляционный анализ. Параметрическая и непараметрическая корреляция	4	2	2	
3.4	Регрессионный анализ	2		2	
3.5	Дисперсионный анализ	2		2	
<b>4</b>	<b>Многомерные методы в социальной работе и консультировании</b>	<b>6</b>		<b>4</b>	<b>2</b>
4.1	Факторный анализ	4		2	2
4.2	Кластерный анализ	2		2	
	<b>Форма контроля</b>	<b>Зачет</b>			
	<b>Всего</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>10</b>

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**заочная форма обучения**

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего	Лекции	семинарские
<b>1</b>	<b>Введение в статистический анализ</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
1.1	Теоретические основы статистического анализа в социальной работе и консультировании	2	2	
<b>2</b>	<b>Описательные статистики</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
2.1	Этапы статистического анализа. Систематизация и наглядное представление данных	2	2	
<b>3</b>	<b>Статистические критерии</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
3.2	Критерии различий. Критерии сдвигов	4	2	2
3.3	Корреляционный анализ. Параметрическая и непараметрическая корреляция	2		2
	<b>Форма контроля</b>	<b>Зачет</b>		
	<b>Всего</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
«Методология и методы психологического исследования»	Кафедра возрастной и педагогической психологии	Тему «Этапы статистического анализа. Систематизация и наглядное представление данных» рассмотреть с учетом содержания учебной дисциплины	Программу принять, (протокол № 5 от 10.12.2024 г.)
Информационные технологии в социальной работе	Кафедра возрастной и педагогической психологии	Тему «Корреляционный анализ. Параметрическая и непараметрическая корреляция» рассмотреть с учетом содержания учебной дисциплины	Программу принять, (протокол № 5 от 10.12.2024 г.)