

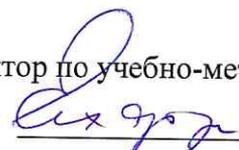
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

---

КАФЕДРА педагогика и психологии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

 Е.С. Сахарчук

«27» апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.11. Статистические методы в психологии**

образовательная программа направления подготовки

37.04.01 Психология

шифр, наименование

**Направленность (профиль)**

**Социальная психология образования**

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения очная

Курс 1 семестр 1

Москва 2022

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления (специальности) 37.04.01 «Психология», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 841 от 29 июля 2020 г.

Зарегистрировано в Минюсте России 21 августа 2020 г. № 59373

Разработчики рабочей программы:

МГГЭУ, доцент кафедрой педагогики и психологии

место работы, занимаемая должность



подпись

Котовская С.В.

Ф.И.О.

14 апреля

Дата

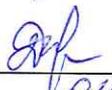
2022 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры педагогики и психологии (протокол № 9 от «14» апреля 2022 г.)

на заседании Учебно-методического совета МГГЭУ (протокол № 1 от «27» апреля 2022 г.)

СОГЛАСОВАНО:

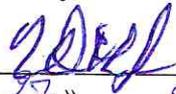
Начальник учебно-методического управления

 И.Г. Дмитриева  
«27» 04 2022 г.

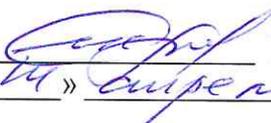
Начальник методического отдела

 Д.Е. Гапеенок  
«27» 04 2022 г.

Заведующий библиотекой

 В.А. Ахтырская  
«27» 04 2022 г.

Декан факультета

 И.Л. Руденко  
«14» апреля 2022 г.

## Содержание

- 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**
- 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
- 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**
- 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**
- 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

## 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 1.1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)

**Цель** - формирование навыков создания научных отчетов на основе данных статистических методов и умений вести научный диалог оперируя вероятностными данными, способности понимать научные тексты с приведенными в них результатами математико-статистической обработки данных.

**Задачи:**

- выработать у магистрантов целостную систему знаний об основных методах статистического анализа в психологии, их структуре, разновидностях, особенностях, факторах, влияющих на выбор того или иного метода, условий их применения;
- сформировать практические умения по адекватному исследовательской задаче применению методов статистической обработки данных и анализу результатов;
- дать представление о возможностях основных статистических пакетов компьютерной обработки данных;
- сформировать базовые навыки использования компьютеров для анализа данных, построения математических моделей психологических явлений и процессов, изучаемых в ходе научно - исследовательской деятельности и создания исследовательских отчетов;
- научить правильной интерпретации и критическому осмыслению полученных результатов статистической обработки данных.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки

Учебная дисциплина «Статистические методы в психологии» относится к блоку факультативных дисциплин. Изучение учебной дисциплины «Статистические методы в психологии» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении предшествующих курсов: «Планирование теоретического и эмпирического исследования», «Компьютерные методы анализа статистических данных». Изучение учебной дисциплины «Статистические методы в психологии» необходимо для освоения таких дисциплин, как: Научно-исследовательская работа (практика); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

### 1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает принципы и способы управления проектами УК-2.2. Умеет формулировать проектную задачу и разрабатывать концепцию проекта УК-2.3. Владеет методами реализации проекта, навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла

ОПК-3	Способен использовать научно обоснованные подходы и валидные способы количественной и качественной диагностики и оценки для решения научных, прикладных и экспертных задач	ОПК-3.1. Знает научно обоснованные подходы и валидные способы количественной и качественной диагностики и оценки для решения научных, прикладных и экспертных задач ОПК-3.2. Умеет использовать научно обоснованные подходы и валидные способы количественной и качественной диагностики и оценки для решения научных, прикладных и экспертных задач ОПК-3.3. Владеет навыками использования научно обоснованных подходов и валидных способов количественной и качественной диагностики и оценки для решения научных, прикладных и экспертных задач
ПК-5	Способен реализовать профессиональную деятельность, направленную на сохранение и укрепление психологического здоровья субъектов образовательного процесса, представителей социально уязвимых слоев населения и лиц, находящихся в трудной жизненной ситуации	ПК-5.1. Знает методы реализации профессиональной деятельности, направленные на сохранение и укрепление психологического здоровья субъектов образовательного процесса, представителей социально уязвимых слоев населения и лиц, находящихся в трудной жизненной ситуации ПК-5.2. Умеет реализовать профессиональную деятельность, направленную на сохранение и укрепление психологического здоровья субъектов образовательного процесса, представителей социально уязвимых слоев населения и лиц, находящихся в трудной жизненной ситуации ПК-5.3. Владеет навыками профессиональной деятельности, направленной на сохранение и укрепление психологического здоровья субъектов образовательного процесса, представителей социально уязвимых слоев населения и лиц, находящихся в трудной жизненной ситуации

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1. Объем учебной дисциплины (модуля).

Объем дисциплины «Статистические методы в психологии» составляет 3 зачетные единицы/ 108 часов:

Вид учебной работы	Всего часов		Очная форма		Очно-заочная форма	
	Очная форма	Очно-заочная форма	семестр	часов	семестр	часов
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:</b>	<b>56</b>		1	<b>56</b>		
<b>Лекции (Л)</b>	20		1	20		
В том числе, практическая подготовка (ЛПП)						

<b>Практические занятия (ПЗ)</b>	36		1	36		
В том числе, практическая подготовка (ПЗПП)	8			8		
<b>Лабораторные работы (ЛР)</b>						
В том числе, практическая подготовка (ЛРПП)						
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	52		1	52		
В том числе, практическая подготовка (СРПП)	10			10		
<b>Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:</b>						
Контрольная работа						
Курсовая работа						
Зачет						
Итого: Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)	<b>108</b>			<b>108</b>		

## 2.2. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (тематика занятий)	Формируемые компетенции (индекс)
<b>Раздел 1. Теоретические основы применения методов математической статистики в психологии</b>			УК-2; ОПК-3; ПК-5
1	Введение в проблематику дисциплины.	Роль математической статистики в психологической науке. Основные принципы использования математико-статистических методов в психологии.	УК-2; ОПК-3; ПК-5
2	Основные понятия статистики.	Генеральная совокупность. Выборочная совокупность (выборка). Рандомизированный (случайный) выбор. Зависимые выборки	УК-2; ОПК-3; ПК-5
3	Измерения в психологии	Понятие измерения. Типы шкал измерения. Качественные (дискретные) и количественные (непрерывные) шкалы: номинальная, порядковая, интервальная и шкала отношений.	УК-2; ОПК-3; ПК-5
4	Анализ первичных статистик.	Меры центральной тенденции (мода, медиана, среднее). Меры изменчивости признака (дисперсия, асимметрия, эксцесс, стандартное отклонение). Проверка на нормальность распределения.	УК-2; ОПК-3; ПК-5
5	Статистические критерии различий.	Понятие статистической гипотезы. Уровень статистической значимости. Статистические критерии различий: параметрические и непараметрические. Порядок выбора расчетов и оформление полученных данных.	УК-2; ОПК-3; ПК-5
6	Корреляционный и факторный	Корреляционный и факторный анализ.	УК-2; ОПК-3; ПК-5

	анализ.		
<b>Раздел 2. Практическое применение методов математической статистики в психологии и интерпретация результатов</b>			УК-2; ОПК-3; ПК-5
1	Введение в проблематику дисциплины	Роль математической статистики в психологической науке. Основные принципы использования математико-статистических методов в психологии.	УК-2; ОПК-3; ПК-5
2	Основные понятия статистики	Генеральная совокупность. Выборочная совокупность (выборка). Рандомизированный (случайный) выбор. Зависимые выборки	УК-2; ОПК-3; ПК-5
3	Измерения в психологии	Анализ первичных статистик. Анализ результатов на индивидуальном уровне (практическая работа)	УК-2; ОПК-3; ПК-5
		Типы шкал измерения. Качественные (дискретные) и количественные (непрерывные) шкалы: номинальная, порядковая, интервальная и шкала отношений (практическая работа)	УК-2; ОПК-3; ПК-5
4	Анализ первичных статистик	Меры центральной тенденции: мода, медиана, среднее (практическая работа)	УК-2; ОПК-3; ПК-5
		Меры изменчивости признака: дисперсия, асимметрия, эксцесс, стандартное отклонение (практическая работа)	УК-2; ОПК-3; ПК-5
		Проверка на нормальность распределения (практическая работа)	УК-2; ОПК-3; ПК-5
5	Статистические критерии различий	Понятие статистической гипотезы. Уровень статистической значимости (практическая работа)	УК-2; ОПК-3; ПК-5
		Выявление различий в распределении признака: параметрический критерий (практическая работа)	УК-2; ОПК-3; ПК-5
		Выявление различий в распределении признака: непараметрический критерий (практическая работа).	УК-2; ОПК-3; ПК-5
		Рекомендации к выбору критерия различий, Алгоритм оформления выводов (практическая работа)	УК-2; ОПК-3; ПК-5
6	Корреляционный и факторный анализы	Корреляционный анализ (практическая работа).	УК-2; ОПК-3; ПК-5
		Факторный анализ (практическая работа).	УК-2; ОПК-3; ПК-5

### 2.3. Разделы дисциплины и виды занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Аудиторная работа		Внеауд.	Объем в часах
		Л	ПЗ/ЛР	работа	Всего
		в том числе, ЛПП	в том числе, ПЗПП/	в том числе, СРПП	в том числе, ПП

		ЛРПП			
___1___ семестр					
1	<b>Теоретические основы применения методов математической статистики в психологии</b>	20			
	Введение в проблематику дисциплины.	2		2	4
	Основные понятия статистики.	4		4	8
	Измерения в психологии	4		4	8
	Анализ первичных статистик.	2		2	4
	Статистические критерии различий.	4		4	8
	Корреляционный и факторный анализ.	4		4	8
2	<b>Практическое применение методов математической статистики в психологии и интерпретация результатов</b>				
	Введение в проблематику дисциплины.		6	5	11
	Основные понятия статистики.		6	5	11
	Измерения в психологии		6/2	5/2	11
	Анализ первичных статистик.		6	6/4	12
	Статистические критерии различий.		6/2	5	11
	Корреляционный и факторный анализ.		6/4	6/4	12
	<i>Всего:</i>	<b>20</b>	<b>36</b>	<b>52</b>	
	<i>В том числе ПП:</i>		8	10	

#### 2.4. План самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

Очная форма обучения

№	Название разделов и тем	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость	Формируемые компетенции	Формы контроля
<b>Раздел 1. Теоретические основы применения методов математической статистики в психологии</b>					
1.	Роль математической статистики в психологической науке	Самостоятельная подготовка к практическому занятию; проработка вопросов к зачету, формирование логической схемы ответа на вопросы по данной теме.	2	УК-2; ОПК-3; ПК-5	Опрос
2.	Основные понятия статистики	Самостоятельная подготовка к практическому занятию; проработка вопросов к зачету, формирование логической схемы ответа на вопросы по данной теме.	4	УК-2; ОПК-3; ПК-5	Опрос
3	Понятие измерения	Самостоятельная подготовка к практическому занятию; проработка вопросов к зачету, формирование логической схемы ответа на вопросы по данной теме.	4	УК-2; ОПК-3; ПК-5	Опрос
4	Анализ первичных статистик	Самостоятельная подготовка к практическому занятию; проработка вопросов к зачету, формирование логической схемы ответа на вопросы по данной теме.	2	УК-2; ОПК-3; ПК-5	Опрос
5	Статистические критерии различий	Самостоятельная подготовка к практическому занятию;	4	УК-2; ОПК-3; ПК-5	Опрос

		проработка вопросов к зачету, формирование логической схемы ответа на вопросы по данной теме.			
6	Корреляционный и факторный анализ	Самостоятельная подготовка к практическому занятию; проработка вопросов к зачету, формирование логической схемы ответа на вопросы по данной теме.	4	УК-2; ОПК-3; ПК-5	Опрос
<b>Раздел 2. Практическое применение методов математической статистики в психологии и интерпретация результатов</b>					
1	Роль математической статистики в психологической науке	Практическое задание	5	УК-2; ОПК-3; ПК-5	Отчет
2	Основные понятия статистики	Практическое задание	5	УК-2; ОПК-3; ПК-5	Отчет
3	Понятие измерения	Практическое задание	5	УК-2; ОПК-3; ПК-5	Отчет
4	Анализ первичных статистик	Практическое задание	6	УК-2; ОПК-3; ПК-5	Отчет
5	Статистические критерии различий	Практическое задание	5	УК-2; ОПК-3; ПК-5	Отчет
6	Корреляционный и факторный анализ	Практическое задание	6	УК-2; ОПК-3; ПК-5	Отчет

### 3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

Особенности обучения лиц с ОВЗ:

- использование элементов дистанционного, программированного обучения при работе со студентами, имеющими затруднения с моторикой;
- обеспечение студентов текстами конспектов (при затруднении с конспектированием);
- использование при проверке усвоения материала методик, не требующих выполнения рукописных работ или изложения вслух (при затруднениях с письмом или речью), например, тестовых бланков;
- использование аудио записей лекций.

Для эффективного освоения учебной дисциплины студентами, имеющими проблемы с моторикой (в частности такими, которые не успевают конспектировать лекции) рекомендуется обеспечение учащихся текстами лекций. Применение интерактивных компьютерных технологии (интерактивная доска, проектор), дистанционное сопровождение учебного процесса в период обострения заболеваний (рассылка лекций и индивидуальных заданий через электронную почту). Кроме того, в сфере образовательных потребностей студентов, имеющих инвалидность, может быть организовано ведение индивидуальных консультаций.

### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1 – Дисперсии двух групп

Группа 1	Группа 2
3	6
2	5
2	5
1	4
1	4

Таблица 2 - Параметры адаптации курсантов 1 и 2 курсов

№ п/п	Параметры социально-психологической адаптации	Значение Т критерия Стьюдента	Значение р (при n=34)
1	Адаптация	0,15003	
2	Самопринятие	0,703127	
3	Принятие других	2,974496	
4	Эмоциональный комфорт	0,908103	
5	Интернальность	3,214764396	
6	Стремление к доминированию	2,044078	

Таблица 3 – Параметры социально-психологической адаптации курсантов 1 и 2 курсов

Год обучения	Адаптация	Самопринятие	Интернальность
1	0,65	0,23	0,41
1	0,72	0,35	0,37
1	0,49	0,47	0,42
1	0,81	0,19	0,39
1	0,92	0,21	0,42
1	0,65	0,27	0,41
2	0,68	0,21	0,31
2	0,62	0,2	0,36
2	0,7	0,21	0,37
2	0,49	0,23	0,39
2	0,58	0,24	0,33
2	0,57	0,23	0,39

**Значения  $t$ -критерия Стьюдента при различных уровнях доверительной значимости  $1 - \alpha = 0,95; 0,99; 0,999$  (уровень значимости  $p = 0,05; 0,01; 0,001$ )**

$$v = d \text{ (число степеней свободы)} = n_1 + n_2 - 2,$$

где  $n_1$  и  $n_2$  — объем двух выборок

$v/p$	0,95	0,99	0,999	$v/p$	0,95	0,99	0,999
1	12,706	63,6576	636,619	35	2,030	2,724	3,591
2	4,303	9,925	31,599	40	2,021	2,704	3,551
3	3,182	5,841	12,924	45	2,014	2,690	3,520
4	2,776	4,604	8,610	50	2,009	2,678	3,496
5	2,571	4,032	6,869	55	2,004	2,668	3,476
6	2,447	3,707	5,959	60	2,000	2,660	3,460
7	2,365	3,450	5,408	65	1,997	2,654	3,447
8	2,306	3,355	5,041	70	1,994	2,648	3,435
9	2,262	3,250	4,781	75	1,992	2,643	3,426
10	2,228	3,169	4,587	80	1,990	2,639	3,416
11	2,201	3,106	4,437	85	1,988	2,635	3,412
12	2,179	3,054	4,318	90	1,987	2,632	3,402
13	2,160	3,012	4,221	95	1,985	2,629	3,396
14	2,145	2,977	4,140	100	1,984	2,626	3,390
15	2,131	2,947	4,073	105	1,983	2,623	3,386
16	2,120	2,921	4,015	110	1,982	2,621	3,382
17	2,110	2,898	3,965	120	1,980	2,617	3,374
18	2,101	2,878	3,922	130	1,978	2,614	3,366
19	2,093	2,861	3,883	140	1,977	2,611	3,361
20	2,086	2,845	3,850	150	1,976	2,609	3,357
21	2,080	2,831	3,819	200	1,972	2,601	3,340
22	2,074	2,819	3,792	300	1,968	2,592	3,323
23	2,069	2,807	3,768	400	1,966	2,588	3,315
24	2,064	2,797	3,745	500	1,965	2,586	3,310
25	2,060	2,787	3,725	600	1,964	2,584	3,306
26	2,056	2,779	3,707	700	1,9634	2,5829	3,304
27	2,052	2,771	3,690	800	1,9629	2,5820	3,302
28	2,048	2,763	3,674	900	1,9626	2,5813	3,301
29	2,045	2,756	3,659	1000	1,9623	2,5808	3,300
30	2,042	2,750	3,646		1,9600	2,5758	3,291

## Критические значения коэффициента корреляции *r*-Пирсона (*r*-Спирмена)

Объем выборки ( <i>n</i> )	Критические значения для уровня значимости ( <i>p</i> )		
	0,05	0,01	0,001
3	0,9969	0,9999	0,999
4	0,95	0,99	0,9912
5	0,8783	0,9587	0,9741
6	0,8114	0,9172	0,9507
7	0,7545	0,8745	0,9249
8	0,7067	0,8343	0,8982
9	0,6664	0,7977	0,8721
10	0,6319	0,7646	0,8471
11	0,6021	0,7348	0,8233
12	0,576	0,7079	0,801
13	0,5529	0,6835	0,78
14	0,5324	0,6614	0,7603
15	0,5139	0,6411	0,742
16	0,4973	0,6226	0,7246
17	0,4821	0,6055	0,7084
18	0,4683	0,5897	0,6932
19	0,4555	0,5751	0,6787
20	0,4438	0,5614	0,6652
21	0,4329	0,5487	0,6524
22	0,4227	0,5368	0,5974
27	0,3809	0,4869	0,5541
32	0,3494	0,4487	0,5189
37	0,3246	0,4182	0,4896
42	0,3044	0,3932	0,4648
47	0,2875	0,3721	0,4433
52	0,2732	0,3541	0,4078
62	0,25	0,3248	0,3799
72	0,2319	0,3017	0,3568
82	0,2172	0,283	0,3375
92	0,205	0,2673	0,3211
102	0,1946	0,254	0,2299
202	0,1381	0,1809	0,1464
502	0,0875	0,1149	0,1035
1002	0,0619	0,0813	

Критические значения критерия U Манна-Уитни для уровней статистической значимости  $\rho \leq 0,05$  и  $\rho \leq 0,01$  (по Гублеру Е.В., Генкину А.А., 1973)

Различия между двумя выборками можно считать значимыми ( $\rho < 0,05$ ), если  $U_{эмп}$  ниже или равен  $U_{0,05}$ , и тем более достоверными ( $\rho < 0,01$ ), если  $U_{эмп}$  ниже или равен  $U_{0,01}$ .

$n_1$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$n_2$	$\rho=0,05$																		
3	-	0																	
4	-	0	1																
5	0	1	2	4															
6	0	2	3	5	7														
7	0	2	4	6	8	11													
8	1	3	5	8	10	13	15												
9	1	4	6	9	12	15	18	21											
10	1	4	7	11	14	17	20	24	27										
11	1	5	8	12	16	19	23	27	31	34									
12	2	5	9	13	17	21	26	30	34	38	42								
13	2	6	10	15	19	24	28	33	37	42	47	51							
14	3	7	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61						
15	3	7	12	18	23	28	33	39	44	50	55	61	66	72					
16	3	8	14	19	25	30	36	42	48	54	60	65	71	77	83				
17	3	9	15	20	26	33	39	45	51	57	64	70	77	83	89	96			
18	4	9	16	22	28	35	41	48	55	61	68	75	82	88	95	102	109		
19	4	10	17	23	30	37	44	51	58	65	72	80	87	94	101	109	116	123	
20	4	11	18	25	32	39	47	54	62	69	77	84	92	100	107	115	123	130	138
	$\rho=0,01$																		
5	-	-	0	1															
6	-	-	1	2	3														
7	-	0	1	3	4	6													
8	-	0	2	4	6	7	9												
9	-	1	3	5	7	9	11	14											
10	-	1	3	6	8	11	13	16	19										
11	-	1	4	7	9	12	15	18	22	25									
12	-	2	5	8	11	14	17	21	24	28	31								
13	0	2	5	9	12	16	20	23	27	31	35	39							
14	0	2	6	10	13	17	22	26	30	34	38	43	47						
15	0	3	7	11	15	19	24	28	33	37	42	47	51	56					
16	0	3	7	12	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66				
17	0	4	8	13	18	23	28	33	38	44	49	55	60	66	71	77			
18	0	4	9	14	19	24	30	36	41	47	53	59	65	70	76	82	88		
19	1	4	9	15	20	26	32	38	44	50	56	63	69	75	82	88	94	101	
20	1	5	10	16	22	28	34	40	47	53	60	67	73	80	87	93	100	107	114

$n_1$	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
$n_2$	$\rho=0,05$																		
21	19	26	34	41	49	57	65	73	81	89	97	105	113	121	130	138	146	154	
22	20	28	36	44	52	60	69	77	85	94	102	111	119	128	136	145	154	162	
23	21	29	37	46	55	63	72	81	90	99	107	116	125	134	143	152	161	170	
24	22	31	39	48	57	66	75	85	94	103	113	122	131	141	150	160	169	179	
25	23	32	41	50	60	69	79	89	98	108	118	128	137	147	157	167	177	187	
26	24	33	43	53	62	72	82	93	103	113	123	133	143	154	164	174	185	195	
27	25	35	45	55	65	75	86	96	107	118	128	139	150	160	171	182	193	203	
28	26	36	47	57	68	79	89	100	111	122	133	144	156	167	178	189	200	212	
29	27	38	48	59	70	82	93	104	116	127	139	150	162	173	185	196	208	220	
30	28	39	50	62	73	85	96	108	120	132	144	156	168	180	192	204	216	228	
31	29	41	52	64	76	88	100	112	124	137	149	161	174	186	199	211	224	236	
32	30	42	54	66	78	91	103	116	129	141	154	167	180	193	206	219	232	245	
33	31	43	56	68	81	94	107	120	133	146	159	173	186	199	213	226	239	253	
34	32	45	58	71	84	97	110	124	137	151	164	178	192	206	219	233	247	261	
35	33	46	59	73	86	100	114	128	142	156	170	184	198	212	226	241	255	269	
36	35	48	61	75	89	103	117	132	146	160	175	189	204	219	233	248	263	278	
37	36	49	63	77	92	106	121	135	150	165	180	195	210	225	240	255	271	286	
38	37	51	65	79	94	109	124	139	155	170	185	201	216	232	247	263	278	294	
39	38	52	67	82	97	112	128	143	159	175	190	206	222	238	254	270	286	302	
40	39	53	69	84	100	115	131	147	163	179	196	212	228	245	261	278	294	311	
	$\rho=0,01$																		
21	10	16	22	29	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105	113	120	127	
22	10	17	23	30	37	45	52	59	66	74	81	89	96	104	111	119	127	134	
23	11	18	25	32	39	47	55	62	70	78	86	94	102	109	117	125	133	141	
24	12	19	26	34	42	49	57	66	74	82	90	98	107	115	123	132	140	149	
25	12	20	27	35	44	52	60	69	77	86	95	103	112	121	130	138	147	156	
26	13	21	29	37	46	54	63	72	81	90	99	108	117	126	136	145	154	163	
27	14	22	30	39	48	57	66	75	85	94	103	113	122	132	142	151	161	171	
28	14	23	32	41	50	59	69	78	88	98	108	118	128	138	148	158	168	178	
29	15	24	33	42	52	62	72	82	92	102	112	123	133	143	154	164	175	185	
30	15	25	34	44	54	64	75	85	95	106	117	127	138	149	160	171	182	192	
31	16	26	36	46	56	67	77	88	99	110	121	132	143	155	166	177	188	200	
32	17	27	37	47	58	69	80	91	103	114	126	137	149	160	172	184	195	207	
33	17	28	38	49	60	72	83	95	106	118	130	142	154	166	178	190	202	214	
34	18	29	40	51	62	74	86	98	110	122	134	147	159	172	184	197	209	222	
35	19	30	41	53	64	77	89	101	114	126	139	152	164	177	190	203	216	229	
36	19	31	42	54	67	79	92	104	117	130	143	156	170	183	196	210	223	236	
37	20	32	44	56	69	81	95	108	121	134	148	161	175	189	202	216	230	244	
38	21	33	45	58	71	84	97	111	125	138	152	166	180	194	208	223	237	251	
39	21	34	46	59	73	86	100	114	128	142	157	171	185	200	214	229	244	258	
40	22	35	48	61	75	89	103	117	132	146	161	176	191	206	221	236	251	266	

$n_1$	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
$n_2$	$p=0.05$																		
21																			
22	171																		
23	180	189																	
24	188	198	207																
25	197	207	217	227															
26	206	216	226	237	247														
27	214	225	236	247	258	268													
28	223	234	245	257	268	279	291												
29	232	243	255	267	278	290	302	314											
30	240	252	265	277	289	301	313	326	338										
31	249	261	274	287	299	312	325	337	350	363									
32	258	271	284	297	310	323	336	349	362	375	389								
33	266	280	293	307	320	334	347	361	374	388	402	415							
34	275	289	303	317	331	345	359	373	387	401	415	429	443						
35	284	298	312	327	341	356	370	385	399	413	428	442	457	471					
36	292	307	322	337	352	367	381	396	411	426	441	456	471	486	501				
37	301	316	332	347	362	378	393	408	424	439	454	470	485	501	516	531			
38	310	325	341	357	373	388	404	420	436	452	467	483	499	515	531	547	563		
39	318	335	351	367	383	399	416	432	448	464	481	497	513	530	546	562	579	595	
40	327	344	360	377	394	410	427	444	460	477	494	511	527	544	561	578	594	611	628
	$p=0.01$																		
21																			
22	142																		
23	150	158																	
24	154	166	174																
25	165	174	183	192															
26	173	182	191	201	210														
27	180	190	200	209	219	229													
28	188	198	208	218	229	239	249												
29	196	206	217	227	238	249	259	270											
30	203	214	225	236	247	258	270	281	292										
31	211	223	234	245	257	268	280	291	303	314									
32	219	231	242	254	266	278	290	302	314	326	338								
33	227	239	251	263	276	288	300	313	325	337	350	362							
34	234	247	260	272	285	298	311	323	336	349	362	375	387						
35	242	255	268	281	294	308	321	334	347	360	374	387	400	413					
36	250	263	277	290	304	318	331	345	358	372	386	399	413	427	440				
37	258	271	285	299	313	327	341	355	370	384	398	412	426	440	454	468			
38	265	280	294	308	323	337	352	366	381	395	410	424	439	453	468	482	497		
39	273	288	303	317	332	347	362	377	392	407	422	437	452	467	482	497	512	527	
40	281	296	311	326	342	357	372	388	403	418	434	449	465	480	495	511	526	542	557

$n_1$	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
$n_2$	$p=0,05$																		
41	40	55	70	86	102	118	135	151	168	184	201	218	234	251	268	285	302	319	
42	41	56	72	88	105	121	138	155	172	189	206	223	240	258	275	292	310	327	
43	42	58	74	91	107	124	142	159	176	194	211	229	247	264	282	300	318	335	
44	43	59	76	93	110	128	145	163	181	199	216	235	253	271	289	307	325	344	
45	44	61	78	95	113	131	149	167	185	203	222	240	259	277	296	315	333	352	
46	45	62	80	97	115	134	152	171	189	208	227	246	265	284	303	322	341	360	
47	46	64	81	100	118	137	156	175	194	213	232	251	271	290	310	329	349	369	
48	47	65	83	102	121	140	159	178	198	218	237	257	277	297	317	337	357	377	
49	48	66	85	104	123	143	163	182	202	222	243	263	283	303	324	344	365	385	
50	49	68	87	106	126	146	166	186	207	227	248	268	289	310	331	352	372	393	
51	50	69	89	109	129	149	170	190	211	232	253	274	295	316	338	359	380	402	
52	51	71	91	111	131	152	173	194	215	237	258	280	301	323	345	366	388	410	
53	52	72	92	113	134	155	177	198	220	241	263	285	307	329	352	374	396	418	
54	53	74	94	115	137	158	180	202	224	246	269	291	313	336	359	381	404	427	
55	54	75	96	118	139	161	184	206	228	251	274	297	319	342	365	389	412	435	
56	55	76	98	120	142	164	187	210	233	256	279	302	326	349	372	396	420	443	
57	57	78	100	122	145	167	191	214	237	261	284	308	332	355	379	403	427	451	
58	58	79	102	124	147	171	194	218	241	265	289	314	338	362	386	411	435	460	
59	59	81	103	127	150	174	198	222	246	270	295	319	344	369	393	418	443	468	
60	60	82	105	129	153	177	201	225	250	275	300	325	350	375	400	426	451	476	
	$p=0,01$																		
41	23	36	49	63	77	91	106	121	136	151	166	181	196	211	227	242	258	273	
42	23	37	50	65	79	94	109	124	139	155	170	186	201	217	233	249	265	280	
43	24	38	52	66	81	96	112	127	143	159	175	190	207	223	239	255	271	288	
44	25	39	53	68	83	99	115	130	146	163	179	195	212	228	245	262	278	295	
45	25	40	54	70	85	101	117	134	150	167	183	200	217	234	251	268	285	303	
46	26	41	56	71	87	104	120	137	154	171	188	205	222	240	257	275	292	310	
47	27	42	57	73	90	106	123	140	157	175	192	210	228	245	263	281	299	317	
48	27	43	58	75	92	109	126	143	161	179	197	215	233	251	269	288	306	325	
49	28	44	60	77	94	111	129	147	165	183	201	220	238	257	276	294	313	332	
50	29	45	61	78	96	114	132	150	168	187	206	225	244	263	282	301	320	339	
51	29	46	63	80	98	116	135	153	172	191	210	229	249	268	288	307	327	347	
52	30	47	64	82	100	119	137	157	176	195	215	234	254	274	294	314	334	354	
53	31	48	65	83	102	121	140	160	179	199	219	239	259	280	300	320	341	361	
54	31	49	67	85	104	114	143	163	183	203	224	244	265	285	306	327	348	369	
55	32	50	68	87	106	126	146	166	187	207	228	249	270	291	312	333	355	376	
56	33	51	69	89	108	129	149	177	190	211	233	254	275	297	318	340	362	384	
57	33	52	71	90	111	131	152	173	194	215	237	259	281	302	324	347	369	391	
58	34	53	72	92	113	133	155	176	198	220	242	264	286	308	331	353	376	398	
59	34	54	73	94	115	136	158	179	201	224	246	268	291	314	337	360	383	406	
60	35	55	75	96	117	138	160	183	205	228	250	273	296	320	343	366	390	413	

$n_1$	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
$n_2$	$p=0,05$																		
41	336	353	370	387	404	421	438	456	473	490	507	524	541	559	576	593	610	628	645
42	345	362	380	397	415	432	450	467	485	503	520	538	556	573	591	609	626	644	662
43	353	371	389	407	425	443	461	479	497	515	533	552	570	588	606	624	642	660	679
44	362	380	399	417	436	454	473	491	510	528	547	565	584	602	621	640	658	677	695
45	371	390	408	427	446	465	484	503	522	541	560	579	598	617	636	655	674	693	712
46	380	399	418	437	457	476	495	515	534	554	573	593	612	631	651	670	690	709	729
47	388	408	428	447	467	487	507	527	547	566	586	606	626	646	666	686	706	726	746
48	397	417	437	458	478	498	518	539	559	579	600	620	640	661	681	701	722	742	763
49	406	426	447	468	488	509	530	550	571	592	613	634	654	675	696	717	738	759	780
50	414	435	457	478	499	520	541	562	583	605	626	647	669	690	711	732	754	775	796
51	423	445	466	488	509	531	553	574	596	618	639	661	683	704	726	748	770	791	813
52	432	454	476	498	520	542	564	586	608	630	652	675	697	719	741	763	786	808	830
53	441	463	485	508	530	553	575	598	620	643	666	688	711	734	756	779	802	824	847
54	449	472	495	518	541	564	587	610	633	656	679	702	725	748	771	794	818	841	864
55	458	481	505	528	551	575	598	622	645	669	692	716	739	763	786	810	834	857	881
56	467	491	514	538	562	586	610	634	657	681	705	729	753	777	801	825	850	874	898
57	476	500	524	548	572	597	621	645	670	694	719	743	768	792	816	841	865	890	915
58	484	509	534	558	583	608	633	657	682	707	732	757	782	807	832	856	881	906	931
59	493	518	543	568	594	619	644	669	694	720	745	770	796	821	847	872	897	923	948
60	502	527	553	578	604	630	655	681	707	733	758	784	810	836	862	888	913	939	965
	$p=0,01$																		
41	289	304	320	336	351	367	383	398	414	430	446	462	477	493	509	525	541	557	573
42	296	312	328	345	361	377	393	409	425	442	458	474	490	507	523	539	556	572	588
43	304	321	337	354	370	387	403	420	437	453	470	487	503	520	537	553	570	587	604
44	312	329	346	363	380	397	414	431	448	465	482	499	516	533	550	568	585	602	619
45	320	337	354	372	389	407	424	441	459	476	494	511	529	547	564	582	599	617	635
46	328	345	363	381	399	416	434	452	470	488	506	524	542	560	578	596	614	632	650
47	335	353	372	390	408	426	445	463	481	500	518	536	555	573	592	610	629	647	666
48	343	362	380	399	418	436	455	474	492	511	530	549	568	587	606	625	643	662	681
49	351	370	389	408	427	446	465	484	504	523	542	561	581	600	619	639	658	678	697
50	359	378	398	417	437	456	476	495	515	535	554	574	594	613	633	653	673	693	713
51	366	386	406	426	446	466	486	506	526	546	566	587	607	627	647	667	688	708	728
52	374	395	415	435	456	476	496	517	537	558	578	599	620	640	661	682	702	723	744
53	382	403	423	444	465	486	507	528	549	570	591	612	633	654	675	696	717	738	759
54	390	411	432	453	475	496	517	538	560	581	603	624	646	667	689	710	732	753	775
55	398	419	441	462	484	506	527	549	571	593	615	637	659	680	702	724	746	768	790
56	405	427	449	471	494	516	538	560	582	605	627	649	671	694	716	738	761	784	806
57	413	436	458	481	503	526	548	571	593	616	639	662	684	707	730	753	776	799	822
58	421	444	467	490	513	536	559	582	605	628	651	674	697	721	744	767	790	814	837
59	429	452	475	499	522	545	569	592	616	640	663	687	710	734	758	781	805	829	853
60	437	460	484	508	532	555	579	603	627	651	675	699	723	747	772	796	820	844	868

$n_1$	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
$n_2$	$\rho=0,05$																			
41	662																			
42	679	697																		
43	697	715	733																	
44	714	733	751	770																
45	731	750	769	789	808															
46	749	768	788	807	827	846														
47	766	786	806	826	846	866	886													
48	783	804	824	845	865	886	906	927												
49	800	821	842	863	884	905	926	947	968											
50	818	839	861	882	903	925	946	968	989	1010										
51	835	857	879	901	922	944	966	988	1010	1032	1054									
52	852	875	897	919	942	964	986	1009	1031	1053	1076	1098								
53	870	893	915	938	961	934	1006	1029	1052	1075	1098	1120	1143							
54	887	910	934	957	980	1003	1026	1050	1073	1096	1119	1143	1166	1189						
55	904	928	952	975	999	1023	1046	1070	1094	1113	1141	1165	1189	1213	1236					
56	922	946	970	994	1018	1042	1067	1091	1115	1139	1163	1187	1212	1236	1260	1284				
57	939	964	988	1013	1037	1062	1087	1111	1136	1161	1185	1210	1235	1259	1284	1309	1333			
58	956	981	1007	1032	1057	1082	1107	1132	1157	1182	1207	1232	1257	1283	1308	1333	1358	1383		
59	974	999	1025	1050	1076	1101	1127	1152	1178	1204	1229	1255	1280	1306	1331	1357	1383	1408	1434	
60	991	1017	1043	1069	1095	1121	1147	1173	1199	1225	1251	1277	1303	1329	1355	1381	1407	1433	1460	1486
	$\rho=0,01$																			
41	589																			
42	605	621																		
43	621	637	654																	
44	636	654	671	688																
45	652	670	688	706	723															
46	668	687	705	723	741	759														
47	684	703	722	740	759	777	796													
48	700	719	738	757	776	795	814	834												
49	716	736	755	775	794	814	833	853	872											
50	732	752	772	792	812	832	852	872	892	912										
51	748	769	789	809	830	850	870	891	911	932	952									
52	764	785	806	827	847	868	889	910	931	951	972	993								
53	780	802	823	844	865	886	908	929	950	971	993	1014	1035							
54	796	818	840	861	883	905	926	948	970	991	1013	1035	1057	1078						
55	812	834	857	879	901	923	945	967	989	1011	1034	1056	1078	1100	1122					
56	828	851	873	896	919	941	964	986	1009	1031	1054	1077	1099	1122	1145	1167				
57	844	867	890	913	936	959	982	1005	1028	1051	1074	1098	1121	1141	1167	1190	1213			
58	861	884	907	931	954	978	1001	1024	1048	1071	1095	1118	1142	1165	1189	1213	1236	1260		
59	877	900	924	948	972	996	1020	1044	1068	1091	1115	1139	1163	1187	1211	1235	1259	1283	1307	
60	893	917	941	965	990	1014	1038	1063	1087	1111	1136	1160	1185	1209	1234	1258	1282	1307	1331	1356

Критические значения критерия Q Розенбаума для уровней  
 статистической значимости  $\rho \leq 0,05$  и  $\rho \leq 0,01$   
 (по Гублеру Е.В., Генкину А.А., 1973)

Различия между двумя выборками можно считать достоверными ( $\rho \leq 0,05$ ), если  $Q_{эмп}$  равен или выше критического значения  $Q_{0,05}$ , и тем более достоверными ( $\rho \leq 0,01$ ), если  $Q_{эмп}$  равен или выше критического значения  $Q_{0,01}$ .

n	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
$\rho=0,05$																
11	6															
12	6	6														
13	6	6	6													
14	7	7	6	6												
15	7	7	6	6	6											
16	8	7	7	7	6	6										
17	7	7	7	7	7	7	7									
18	7	7	7	7	7	7	7	7								
19	7	7	7	7	7	7	7	7	7							
20	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7						
21	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7					
22	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7				
23	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7			
24	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7		
25	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	
26	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7
$\rho=0,01$																
11	9															
12	9	9														
13	9	9	9													
14	9	9	9	9												
15	9	9	9	9	9											
16	9	9	9	9	9	9										
17	10	9	9	9	9	9	9									
18	10	10	9	9	9	9	9	9								
19	10	10	10	9	9	9	9	9	9							
20	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9						
21	11	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9					
22	11	11	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9				
23	11	11	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9			
24	12	11	11	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9		
25	12	11	11	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	
26	12	12	11	11	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9

Критические значения критерия Т Вилкоксона для уровней  
статистической значимости  $\rho \leq 0,05$  и  $\rho \leq 0,01$

“Типичный” сдвиг является достоверно преобладающим по интенсивности, если  $T_{\text{эмп}}$  ниже или равен  $T_{0,05}$ , и тем более достоверно преобладающим, если  $T_{\text{эмп}}$  ниже или равен  $T_{0,01}$  (по Wilcoxon F. et al., 1963).

n	$\rho$		n	$\rho$	
	0,05	0,01		0,05	0,01
5	0	—	28	130	101
6	2	—	29	140	110
7	3	0	30	151	120
8	5	1	31	163	130
9	8	3	32	175	140
10	10	5	33	187	151
11	13	7	34	200	162
12	17	9	35	213	173
13	21	12	36	227	185
14	25	15	37	241	198
15	30	19	38	256	211
16	35	23	39	271	224
17	41	27	40	286	238
18	47	32	41	302	252
19	53	37	42	319	266
20	60	43	43	336	281
21	67	49	44	353	296
22	75	55	45	371	312
23	83	62	46	389	328
24	91	69	47	407	345
25	100	76	48	426	362
26	110	84	49	446	379
27	119	92	50	466	397

## Критические значения критерия H Крускала-Уоллиса

для разных сочетаний  $n_1, n_2$  и  $n_3$

Различия между тремя выборками можно считать достоверными на указанном в таблице уровне значимости, если  $H_{эмп}$  достигает соответствующего критического значения или превышает его (по Greene J., D'Olivera M., 1989).

Объемы выборок					Объемы выборок					Объемы выборок				
$n_1$	$n_2$	$n_3$	H	$\rho$	$n_1$	$n_2$	$n_3$	H	$\rho$	$n_1$	$n_2$	$n_3$	H	$\rho$
2	1	1	2,7000	0,500	4	4	1	6,6667	0,010	5	4	1	6,9545	0,008
2	2	1	3,6000	0,200				6,1667	0,022				6,8400	0,011
2	2	2	4,5714	0,067				4,9667	0,048				4,9855	0,044
3	1	1	3,2000	0,300				4,8667	0,054				4,8600	0,056
3	2	1	4,2857	0,100				4,1667	0,082				3,9873	0,098
			3,8571	0,133				4,0667	0,102				3,9600	0,102
3	2	2	5,3572	0,029	4	4	2	7,0364	0,006	5	4	2	7,2045	0,009
			4,7143	0,048				6,8727	0,011				7,1182	0,010
			4,5000	0,067				5,4545	0,046				5,2727	0,049
			4,4643	0,105				5,2364	0,052				5,2682	0,050
3	3	1	5,1429	0,043				4,5545	0,098				4,5409	0,098
			4,5714	0,100				4,4455	0,103				4,5182	0,101
			4,0000	0,129	4	4	3	7,1439	0,010	5	4	3	7,4449	0,010
3	3	2	6,2500	0,011				7,1364	0,011				7,3949	0,011
			5,3611	0,032				5,5985	0,049				5,6564	0,049
			5,1389	0,061				5,5758	0,051				5,6308	0,050
			4,5556	0,100				4,5455	0,099				4,5487	0,099
			4,2500	0,121				4,4773	0,102				4,5231	0,103
3	3	3	7,2000	0,004	4	4	4	7,6538	0,008	5	4	4	7,7604	0,009
			6,4889	0,011				7,5385	0,011				7,7440	0,011
			5,6889	0,029				5,6923	0,049				5,6571	0,049
			5,6000	0,050				5,6538	0,054				5,6176	0,050
			5,0667	0,086				4,6539	0,097				4,6187	0,100
			4,6222	0,100				4,5001	0,104				4,5527	0,102
4	1	1	3,5714	0,200	5	1	1	3,8571	0,143	5	5	1	7,3091	0,009
4	2	1	4,8214	0,057	5	2	1	5,2500	0,036				6,8364	0,011
			4,5000	0,076				5,0000	0,048				5,1273	0,046
			4,0179	0,114				4,4500	0,071				4,9091	0,053
4	2	2	6,0000	0,014				4,2000	0,095				4,1091	0,086
			5,3333	0,033				4,0500	0,119				4,0364	0,105
			5,1250	0,052	5	2	2	6,5333	0,008	5	5	2	7,3385	0,010
			4,4583	0,100				6,1333	0,013				7,2692	0,010
			4,1667	0,105				5,1600	0,034				5,3385	0,047
4	3	1	5,8333	0,021				5,0400	0,056				5,2462	0,051
			5,2083	0,050				4,3733	0,090				4,6231	0,097
			5,0000	0,057				4,2933	0,122				4,5077	0,100
			4,0556	0,093	5	3	1	6,4000	0,012	5	5	3	7,5780	0,010
			3,8889	0,129				4,9600	0,048				7,5429	0,010
4	3	2	6,4444	0,008				4,8711	0,052				5,7055	0,046
			6,3000	0,011				4,0178	0,095				5,6264	0,051
			5,4444	0,046				3,8400	0,123				4,5451	0,100
			5,4000	0,051	5	3	2	6,9091	0,009				4,5363	0,102
			4,5111	0,098				6,8218	0,010	5	5	4	7,8229	0,010
			4,4444	0,102				5,2509	0,049				7,7914	0,010
4	3	3	6,7455	0,010				5,1055	0,052				5,6657	0,049
			6,7091	0,013				4,6509	0,091				5,6429	0,050
			5,7909	0,046				4,4945	0,101				4,5229	0,099
			5,7273	0,050	5	3	3	7,0788	0,009				4,5200	0,101
			4,7091	0,092				6,9818	0,011	5	5	5	8,0000	0,009
			4,7000	0,101				5,6485	0,049				7,9800	0,010
								5,5152	0,051				5,7800	0,049
								4,5333	0,097				5,6600	0,051
								4,4121	0,109				4,5600	0,100
													4,5000	0,102

Критические значения критерия  $\chi^2$  для уровней статистической значимости  $\rho \leq 0,05$  и  $\rho \leq 0,01$  при разном числе степеней свободы  $\nu$ .  
 Различия между двумя распределениями могут считаться достоверными, если  $\chi^2_{\text{эмп}}$  достигает или превышает  $\chi^2_{0,05}$ , и тем более достоверными, если  $\chi^2_{\text{эмп}}$  достигает или превышает  $\chi^2_{0,01}$  (по Большеву Л.Н., Смирнову Н.В., 1983).

$\rho$			$\rho$			$\rho$		
$\nu$	0,05	0,01	$\nu$	0,05	0,01	$\nu$	0,05	0,01
1	3,841	6,635	35	49,802	57,342	69	89,391	99,227
2	5,991	9,210	36	50,998	58,619	70	90,631	100,425
3	7,815	11,345	37	52,192	59,892	71	91,670	101,621
4	9,488	13,277	38	53,384	61,162	72	92,808	102,816
5	11,070	15,086	39	54,572	62,428	73	93,945	104,010
6	12,592	16,812	40	55,758	63,691	74	95,081	105,202
7	14,067	18,475	41	56,942	64,950	75	96,217	106,393
8	15,507	20,090	42	58,124	66,206	76	97,351	107,582
9	16,919	21,666	43	59,304	67,459	77	98,484	108,771
10	18,307	23,209	44	60,481	68,709	78	99,617	109,958
11	19,675	24,725	45	61,656	69,957	79	100,749	111,144
12	21,026	26,217	46	62,830	71,201	80	101,879	112,329
13	22,362	27,688	47	64,001	72,443	81	103,010	113,512
14	23,685	29,141	48	65,171	73,683	82	104,139	114,695
15	24,996	30,578	49	66,339	74,919	83	105,267	115,876
16	26,296	32,000	50	67,505	76,154	84	106,395	117,057
17	27,587	33,409	51	68,669	77,386	85	107,522	118,236
18	28,869	34,805	52	69,832	78,616	86	108,648	119,414
19	30,144	36,191	53	70,993	79,843	87	109,773	120,591
20	31,410	37,566	54	72,153	81,069	88	110,898	121,767
21	32,671	38,932	55	73,311	82,292	89	112,022	122,942
22	33,924	40,289	56	74,468	83,513	90	113,145	124,116
23	35,172	41,638	57	75,624	84,733	91	114,268	125,289
24	36,415	42,980	58	76,778	85,950	92	115,390	126,462
25	37,652	44,314	59	77,931	87,166	93	116,511	127,633
26	38,885	45,642	60	79,082	88,379	94	117,632	128,803
27	40,113	46,963	61	80,232	89,591	95	118,752	129,973
28	41,337	48,278	62	81,381	90,802	96	119,871	131,141
29	42,557	49,588	63	82,529	92,010	97	120,990	132,309
30	43,773	50,892	64	83,675	93,217	98	122,108	133,476
31	44,985	52,191	65	84,821	94,422	99	123,225	134,642
32	46,194	53,486	66	85,965	95,626	100	124,342	135,807
33	47,400	54,776	67	87,108	96,828			
34	48,602	56,061	68	88,250	98,028			

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся – не предусмотрено

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР, в том числе, ПП)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов

	Л	Объяснительно-иллюстративное обучение с элементами проблемности, обучение в контексте профессии, реализуется в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки (технология контекстного обучения).	
	ПЗ	Дискуссия, кейс-метод (выполнение практико-ориентированных заданий, решение ситуационных задач), защита опорных схем или реферата, подготовка творческого проекта по согласованной теме и его презентация(технология электронного обучения).	
	ПП	Дискуссия, кейс-метод (выполнение практико-ориентированных заданий, решение ситуационных задач).	
Итого:			

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 6.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения

Входное тестирование – не предусмотрено

Текущий контроль – устный /письменный опрос, выступление на семинарах.

Промежуточная аттестация зачет.

**6.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п. – не предусмотрено**

**6.4. Курсовая работа – не предусмотрено.**

### 6.5. Вопросы к зачету:

#### 1. Теоретические вопросы.

1. Роль математической статистики в психологической науке.
2. Основные принципы использования математико-статистических методов в психологии.
3. Генеральная совокупность.
4. Выборочная совокупность (выборка).
5. Рандомизированный (случайный) выбор.
6. Зависимые выборки.
7. Качественные (дискретные) шкалы (номинальная шкала).
8. Качественные (дискретные) шкалы (порядковая шкала).
9. Количественные (непрерывные) шкалы (интервальная шкала).
10. Количественные (непрерывные) шкалы (шкала отношений).
11. Меры центральной тенденции (мода, медиана, среднее).

12. Меры изменчивости признака (дисперсия, асимметрия, эксцесс, стандартное отклонение).
  13. Проверка на нормальность распределения.
  14. Понятие статистической гипотезы.
  15. Уровень статистической значимости.
  16. Статистические критерии различий (параметрические).
  17. Статистические критерии различий (непараметрические).
  18. Порядок выбора расчетов и оформление полученных данных.
  19. Корреляционный анализ.
  20. Факторный анализ.
2. Практический вопрос.
1. Укажите генеральную совокупность и выборку:
    - студенты гуманитарных специальностей, студенты-филологи;
    - дети старшей группы детского сада №1, дети старшего дошкольного возраста;
    - учителя начальной школы, учителя начальной школы г. Кургана и Курганской области.
  2. Укажите, какие выборки являются зависимыми, какие независимыми:
    - дети – родители;
    - группа курсантов военного училища в начале года и в конце;
    - мужа – жены;
    - студенты гуманитарных и технических специальностей;
    - группа детей до и после тренингового воздействия;
    - учащиеся 5А и 5Б класса.
  3. Самостоятельно сформулируйте проблему исследования, определите генеральную совокупность и выборку, определите: зависимая/независимая.
  4. Определите, в какой шкале представлено каждое из приведенных ниже измерений:
    - Порядковый номер испытуемого в списке (для его идентификации).
    - Количество вопросов в анкете как мера трудоемкости опроса.
    - Упорядочивание испытуемых по времени решения тестовой задачи.
    - Телефонные номера.
    - Время решения задачи.
    - Количество агрессивных реакций за рабочий день.
  1. Проведите ранжирование:
 

1 3 3 4 4 2 2 5 6 7 7 7 8 9 6 4 3
  2. Для данного числового ряда вычислите  $M_0$ ,  $M_d$ ,  $M$ , сделайте выводы:
 

2 2 3 3 4 5 5 5 6 6 6 6 7 7 8.
  3. Для данного числового ряда вычислите  $D$ ,  $S$ ,  $m$ , сделайте выводы:
 

2 2 3 3 4 5 5 5 6 6 6 6 7 7 8.
  4. Для данного числового ряда вычислите  $D$ ,  $S$ ,  $m$ , сделайте выводы:
 

2 2 3 3 4 5 5 5 6 6 6 6 7 7 8 8 9.
  5. Какой будет дисперсия 10 значений, полученных путем объединения групп? Объясните полученный результат.
  6. Некоторое свойство измеряется при помощи тестовой шкалы ( $M=500$ ,  $S=100$ ). Какая приблизительно доля генеральной совокупности имеет балл от 600 до 700?
  7. Сформулируйте нулевую и альтернативную гипотезу по следующей проблеме: психологом изучены особенности социально-психологической адаптации у курсантов первого и второго курсов. Можно ли утверждать, что есть устойчивые параметры, сформированность которых необходимо учитывать при поступлении?

8. При помощи таблиц критических значений для Т-критерия Стьюдента определите, существуют ли значимые различия между параметрами (таблица 1.).
9. При помощи таблиц критических значений для Т-критерия Стьюдента определите, существуют ли значимые различия между параметрами (таблица 2.).
10. Проанализируйте, при помощи формулы расчета для Т-критерия Стьюдента, существуют ли значимые различия между группами 1 и 2 курса по параметрам: адаптация (таблица 3).
11. Проанализируйте, при помощи формулы расчета для Т-критерия Стьюдента, существуют ли значимые различия между группами 1 и 2 курса по параметрам: самопринятие (таблица 3).
12. Проанализируйте, при помощи формулы расчета для Т-критерия Стьюдента, существуют ли значимые различия между группами 1 и 2 курса по параметрам: интернальность (таблица 3).
13. Сформулируйте гипотезу исследования исходя из задания. Задание: определите, существуют ли взаимосвязи между стилями поведения в конфликтной ситуации и личностными особенностями в группах мужчин и женщин.
14. Объясните полученные результаты:  $r=0,71$  при  $n=10$ ,  $p \leq 1\%$ ; в каких зонах значимости находятся полученные результаты.
15. Объясните полученные результаты:  $r=0,71$  при  $n=5$ ,  $p > 5\%$ ; в каких зонах значимости находятся полученные результаты.
16. Объясните полученные результаты:  $r=0,31$  при  $n=3$ ,  $p \leq 5\%$ ; в каких зонах значимости находятся полученные результаты.
17. Нарисуйте корреляционную плеяду, исходя из характеристики: для лиц женского пола, которые выбирают в конфликтной ситуации преимущественно соперничество как стиль поведения, присущи эмоциональная черствость и невосприимчивость к воздействию ( $r=0,35$  при  $n=40$ ,  $p > 5\%$ ).

**6.6. Вопросы к экзамену – не предусмотрено.**

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### 7.1. Основная литература

Леньков, С. Л. Статистические методы в психологии : учебник и практикум для вузов / С. Л. Леньков, Н. Е. Рубцова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11061-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475362>.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 2. : учебник для вузов / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04327-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452099>.
2. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 1. : учебник для вузов / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04325-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452098>.
3. Носс, И. Н. Качественные и количественные методы исследований в психологии : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Носс. — Москва : Издательство Юрайт,

2019. — 362 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3681-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426255> .
4. Мойзес, Б. Б. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных : учебное пособие для вузов / Б. Б. Мойзес, И. В. Плотникова, Л. А. Редько. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11906-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476267>

### 7.3. Программное обеспечение:

Моноблок HP One PC 24 24 дюйма  
 Процессор Core i7 9700T 2 GhZ  
 16 ГБ ОЗУ  
 SSD 250 Gb  
 Встроенная Акустическая система + Микрофон + Вебкамера  
 Лицензионное программное обеспечение:  
 Microsoft Windows 10 Pro  
 Microsoft Office 2010  
 Консультант Плюс  
 МойОфис Стандартный  
 Zoom

### 7.4. Электронные ресурсы

Научная электронная библиотека - <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>  
 Электронно-библиотечная система Юрайт – <https://urait.ru/>  
 Электронно-библиотечная система Znanium.com – <https://znanium.com/>  
<https://lala.lanbook.com/16-besplatnyh-i-legalnyh-ehlektronnyh-bibliotek>  
 Российская электронная библиотека - <https://www.rsl.ru/>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации.  Учебная аудитория 411	Кол-во посадочных мест – 18 Оснащена учебной мебелью Рабочее место преподавателя Доска (меловая)
2	Программное обеспечение	Моноблок HP One PC 24 24 дюйма Процессор Core i7 9700T 2 GhZ 16 ГБ ОЗУ SSD 250 Gb Встроенная Акустическая система + Микрофон + Вебкамера Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows 10 Pro Microsoft Office 2010

		Консультант Плюс МойОфис Стандартный Zoom
--	--	---

