

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

Педагогический институт

Кафедра общей и клинической психологии

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института



Т. И. Гущина

«20» января 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.Б.16 Компьютерная обработка данных в психологии

Направление подготовки/специальность: 37.03.01 - Психология

Профиль/направленность/специализация: Психология

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2019

**Автор программы:**

Кандидат психологических наук, Полушкина Ирина Владимировна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 37.03.01 - Психология (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «07» августа 2014 г. № 946).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры общей и клинической психологии «16» декабря 2020 г. Протокол № 4

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Педагогического института, Протокол от «20» января 2021 г. № 3.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	6
3. Объем и содержание дисциплины.....	6
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	17
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	28
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	29
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	30

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-1 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-2 Способность к отбору и применению психо-диагностических методик, адекватных целям, ситуации и контингенту респондентов с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретацией

ПК-8 Способность к проведению стандартного прикладного исследования в определённой области психологии

### 1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

- научно-исследовательская

### 1.3 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Знания и умения, необходимые для формирования трудового действия / компетенции
	ОПК-1 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает и понимает: современное состояние и тенденции развития компьютерной техники; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; особенности современных информационных технологий
		Умеет (способен продемонстрировать): организовывать автоматизированное рабочее место; решать с использованием компьютерной техники профессиональные задачи; применять информационные технологии в учебной и профессиональной деятельности.
		Владеет: навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области информатики и современных информационных технологий; приемами работы с офисными приложениями; навыками самостоятельной работы с универсальными и специализированными базами данных.
	ПК-2 Способность к отбору и применению психо-диагностических методик, адекватных целям, ситуации и контингенту респондентов с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретацией	Знает и понимает: основные статистические методы обработки данных, полученных при решении профессиональных задач; содержание и возможности использования элементов математического анализа психологом.
		Умеет (способен продемонстрировать): получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата
		Владеет:

		основными способами математической обработки информации; математико-статистическими способами проверки статистических гипотез; иметь представление и понимать смысл математико-статистических технологий анализа данных.
	ПК-8 Способность к проведению стандартного прикладного исследования в определённой области психологии	<p>Знает и понимает:</p> <p>современные методы эмпирического исследования в психологии в различных разделах и отраслях общепсихологического знания; иметь общее представление о достоинствах и недостатках различных методических процедур сбора данных</p> <p>Умеет (способен продемонстрировать):</p> <p>осуществлять выбор методов исследования в рамках психологии, отвечающих требованиям ситуации и клиента; реализовывать общепрофессиональные знания из различных научных и научно-практических областей психологии в процессе исследовательской деятельности</p> <p>Владеет:</p> <p>основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки психологической информации; навыками проведения психологических исследований в различных научных и научно-практических областях психологии; навыками обработки и интерпретации результатов исследования; навыками правильного оформления результатов самостоятельно проведенной работы в виде экспериментального отчета.</p>

#### 1.4 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-1 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения	
		Очно-заочная (семестр)	
		1	2
1	Введение в проектную деятельность		+
2	Введение в профессиональную деятельность	+	
3	Информационные технологии	+	
4	История психологии		+

5	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		+
---	---	--	---

ПК-2 Способность к отбору и применению психо-диагностических методик, адекватных целям, ситуации и контингенту респондентов с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретацией

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения					
		Очно-заочная (семестр)					
		1	3	4	5	6	9
1	Математика	+					
2	Общий психологический практикум				+	+	
3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности			+		+	+
4	Экспериментальная психология		+	+			

ПК-8 Способность к проведению стандартного прикладного исследования в определённой области психологии

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения					
		Очно-заочная (семестр)					
		3	4	5	6	8	9
1	Методологические основы психологии					+	
2	Общий психологический практикум			+	+		
3	Преддипломная практика						+
4	Экспериментальная психология	+	+				

## 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Компьютерная обработка данных в психологии» относится к базовой части учебного плана ОП по направлению подготовки 37.03.01 - Психология.

Дисциплина «Компьютерная обработка данных в психологии» изучается в 2, 3 семестрах.

## 3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 10 з.е.

Очно-заочная: 10 з.е.

Вид учебной работы	Очно-заочная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>360</b>
Контактная работа	88
Лекции (Лекции)	20
Практические (Практ. раб.)	68
Самостоятельная работа (СР)	200
Экзамен	72

### 3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О-З	О-З	О-З	
2 семестр					
1	Понятие измерения. Виды измерительных шкал	1	2	10	Опрос; Решение практических задач
2	Основы измерения и количественного описания данных	1	4	12	Опрос; Решение практических задач
3	Общие принципы проверки статистических гипотез	1	4	12	Опрос
4	Анализ номинативных данных	2	8	16	Опрос; Решение практических задач; Контрольная работа
5	Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок	2	8	16	Опрос; Решение практических задач
6	Корреляционный анализ данных	2	6	16	Опрос; Решение практических задач
7	Факторный анализ данных	1	4	16	Опрос; Контрольная работа
3 семестр					
8	Ввод данных психологического исследования в программу SPSS	1	2	10	Выполнение практических заданий
9	Модификация таблиц и графиков. Экспортирование данных.	1	2	14	Выполнение практических заданий

10	Расчеты элементарных статистик с помощью программы SPSS	1	2	14	Опрос; Выполнение практических заданий
11	Выполнение сравнительного анализа по критерию Стьюдента с помощью программы SPSS.	2	8	16	Опрос; Выполнение практических заданий; Тестирование
12	Корреляционный анализ в программе SPSS	2	8	16	Опрос; Выполнение практических заданий
13	Общая теория кластерного анализа. Использование программы SPSS для обработки данных с помощью кластерного анализа.	2	6	16	Опрос; Выполнение практических заданий
14	Факторный анализ в программе SPSS	1	4	16	Опрос; Выполнение практических заданий; Тестирование

### Тема 1. Понятие измерения. Виды измерительных шкал (ОПК-1)

#### Лекция.

Проблема измерения индивидуальных психологических особенностей. Типы задач в профессиональной работе психолога, требующие математического обобщения результатов. Признаки и переменные. Место математической статистики в структуре психологического исследования.

Понятие измерения. Виды измерительных шкал и свойства психологических объектов измерения. Номинативная шкала (шкала наименований) как способ классификации или распределения объектов. Порядковая (ранговая) шкала как способ расположения измеряемых признаков по рангу – по типу «больше – меньше», «выше – ниже» и т.д. Ранжирование. Правила ранжирования. Случай одинаковых рангов. Шкала интервалов и её свойства. Распределение значений по принципу: «больше на определенное количество единиц – меньше на определенное количество единиц». Отсутствие точки отсчета. Семантический дифференциал Ч. Осгуда как пример измерения по интервальной шкале. Шкала стенов. Шкала (равных) отношений, ее особенности. Наличие фиксированного нуля.

Схема перевода экспериментальных результатов в значения шкалы, применяемой для представления психологических результатов.

#### Практическое занятие.

Вопросы для обсуждения:

- 1 Номинативная шкала
- 2 Порядковая шкала: основные свойства, правила ранжирования
- 3 Порядковая шкала: проверка правильности ранжирования, случай одинаковых рангов



4 Шкала интервалов

5 Шкала отношений

### **Задания для самостоятельной работы.**

Решение задач по теме занятия.

#### ***Задачи по теме 1***

1. Определите, в какой шкале представлено каждое из приведенных ниже измерений: наименований, порядка, интервалов, абсолютной.

- 1) Порядковый номер испытуемого в списке (для его идентификации).
- 2) Количество вопросов в анкете как мера трудоемкости опроса.
- 3) Упорядочивание испытуемых по времени решения тестовой задачи.
- 4) Академический статус (ассистент, доцент, профессор) как указание на принадлежность к соответствующей категории.
- 5) Академический статус (ассистент; доцент, профессор) как мера продвижения по службе.

## **Тема 2. Основы измерения и количественного описания данных (ПК-2)**

### **Лекция.**

Понятие генеральной совокупности. Понятие выборки как подгруппы элементов (испытуемых), выделенной из генеральной совокупности для проведения эксперимента. Объем выборки. Полное (сплошное) и выборочное исследование. Зависимые и независимые выборки. Требования к выборке при решении различных задач. Репрезентативность выборки. Формирование и объем репрезентативной выборки.

Формы учета результатов измерений. Систематизация результатов эксперимента. Группировка данных как прием, позволяющий глубже выявить связи между изучаемыми явлениями. Таблица исходных данных как форма группировки экспериментальных данных. Таблицы сопряженности номинативных признаков. Понятие распределения и гистограммы. Таблицы и графики распределения частот.

Первичные описательные статистики. Меры центральной тенденции: среднее арифметическое. Преимущества и недостатки. Понятие моды как наиболее часто встречаемого признака в выборке. Правила нахождения моды для разных случаев. Бимодальные и мультимодальные выборки. Медиана как значение, делящее упорядоченное множество пополам.

Меры изменчивости. Разброс выборки. Дисперсия как характеристика отклонения от среднего. Стандартное отклонение.

Понятие нормального распределения и его параметры: среднее арифметическое и стандартное отклонение. Идеальная кривая нормального распределения К. Гаусса. Свойства кривой. Совпадение значений среднего арифметического, моды и медианы. Ассиметричные распределения: левосторонние, правосторонние.

### **Практическое занятие.**

Вопросы для обсуждения:

- 1 Понятие выборки и генеральной совокупности. Зависимые и независимые выборки.
- 2 Требования к выборке. Репрезентативность выборки, формирование репрезентативной выборки.
- 3 Формы учета результатов измерения: таблицы.
- 4 Формы учета результатов измерения: статистические ряды
- 5 Формы учета результатов измерения: понятие распределения и гистограммы
- 6 Нормальный закон распределения и его применение (понятие распределения признака, кривая нормального распределения).
- 7 Разработка тестовых шкал. Последовательность стандартизации
- 8 Линейная стандартизация. Эмпирическая и нелинейная нормализация.

### **Задания для самостоятельной работы.**

Задачи по теме 2

1. Психолог протестировал две группы испытуемых по 5 человек в каждой по методике дифференциальной диагностики депрессивных состояний В.А.Жмурова. Проранжируйте результаты в обеих группах как в одной. Проверьте правильность ранжирования.
2. Психолог провел традиционное тестирование интеллекта по тесту Ржичана у 25 школьников. Сырые баллы по тесту оказались следующими: 6 9; 5; 7; 10; 8; 9; 10; 8; 11; 9; 12; 9; 8; 10; 11; 9; 10; 8; 10; 7; 9; 10; 9; 11. Представьте данный ряд значений в более компактной форме, используя частоту встречаемости признака
3. Рассчитайте моду, медиану и среднее арифметическое множества элементов, характеризующих значения респондентов по субтестам «Осведомленность» и «Скрытые фигуры» (таблица 1).
4. Рассчитайте размах, дисперсию и стандартное отклонение (с точностью до двух знаков после запятой) множества элементов, характеризующих значения респондентов по субтестам «Осведомленность», «Скрытые фигуры» (таблица 1).

Таблица 1.

№ п/п	пол	класс	Осведомленно	Скрытые	Пропущ. слова	Арифметика	Понятливость	Исключ. изобр.	Аналогии	Числовые ряды	Умозаключени	Геометр. слож.	Заучивание	Э/И	Нейротизм
1	Ж	Г	12	9	11	8	8	11	13	8	12	10	11	15	7
2	Ж	Г	10	12	12	11	10	12	9	12	8	11	11	13	17
3	М	Б	11	8	9	11	11	12	9	11	8	11	8	10	19
4	Ж	Г	14	12	14	13	13	9	9	9	12	11	12	13	11
5	Ж	Г	12	12	9	10	9	12	5	10	3	11	9	16	8
6	Ж	Г	10	12	12	8	13	12	9	9	11	8	11	11	5
7	М	Б	9	2	6	10	7	4	8	10	7	5	9	5	8
8	Ж	Г	14	5	13	11	13	13	13	9	13	9	14	13	4
9	Ж	Г	14	11	11	16	8	12	13	8	13	9	9	16	10
10	Ж	Г	15	14	11	11	12	12	14	11	12	11	16	13	11
11	Ж	Г	13	7	3	9	8	7	7	6	8	3	9	11	11
12	М	Г	9	8	7	12	14	12	7	6	8	13	11	17	12
13	Ж	Г	16	14	15	11	11	11	10	10	12	12	12	14	10
14	Ж	Г	14	12	11	10	10	12	10	11	13	14	12	20	15
15	М	Г	11	6	9	9	9	7	14	8	11	6	11	15	9
16	Ж	Г	7	7	15	11	9	9	10	8	12	8	10	19	6
17	М	Г	13	12	15	9	11	7	8	12	15	11	11	14	16
18	Ж	Г	8	9	9	8	12	12	9	9	15	13	9	20	12
19	М	Б	12	11	10	13	11	8	10	10	10	14	11	10	15
20	М	Б	14	9	11	13	12	13	13	14	13	11	11	10	15
21	Ж	Г	11	12	12	12	11	12	14	9	12	10	11	13	9
22	Ж	Г	11	16	10	7	7	8	10	5	12	9	9	14	11
23	М	Г	11	11	11	12	8	14	10	10	14	11	10	12	12
24	Ж	Б	10	12	10	14	12	9	13	12	12	12	10	11	21
25	Ж	Б	9	12	8	13	12	6	14	12	18	12	6	14	9
26	М	Г	10	10	9	11	10	12	13	10	12	13	7	8	22
27	М	Б	9	14	10	16	8	7	10	12	11	9	8	5	15
28	Ж	Б	10	5	8	7	6	13	15	10	14	12	9	15	14
29	М	Б	11	7	12	13	7	7	16	11	12	16	9	11	14
30	Ж	Г	9	12	7	10	12	7	15	10	14	12	6	12	15

### Тема 3. Общие принципы проверки статистических гипотез (ПК-8)

#### Лекция.

Понятие статистической гипотезы. Сущность проверки статистической гипотезы – установить, согласуются ли экспериментальные результаты и выдвинутая гипотеза; допустимо ли отнести расхождение между ними за счет случайных величин. Нуль – гипотеза. Понятие уровня статистической значимости как вероятности ошибки при принятии решения об отклонении нулевой гипотезы. Уровни статистической значимости. Этапы принятия статистической гипотезы (решения).

### Практическое занятие.

Вопросы для обсуждения:

- 1 Гипотезы: научные и статистические.
- 2 Идея проверки статистической гипотезы. Уровень статистической значимости.
- 3 Статистический критерий и число степеней свободы
- 4 Проверка гипотез с помощью статистического критерия
- 5 Статистическое решение и вероятность ошибки
- 6 Направленные и ненаправленные альтернативы
- 7 Содержательная интерпретация статистического решения

### Задания для самостоятельной работы.

1. Составить схему по вопросу «Этапы принятия статистической гипотезы (решения)».
2. Предложить собственный пример, иллюстрирующий все этапы принятия статистического решения.
3. Требуется сравнить уровень интеллекта мужчин и женщин. Сформулируйте нулевую и альтернативную гипотезы.

## Тема 4. Анализ номинативных данных (ПК-8)

### Лекция.

Анализ номинативных данных. Критерий согласия распределений  $\chi^2$  - квадрат. Сравнение эмпирического распределения с теоретическим или двух эмпирических распределений друг с другом. Назначение критерия. Условия применения критерия  $\chi^2$  - квадрат.

### Практическое занятие.

Вопросы для обсуждения:

- 1 Анализ номинативных данных. Сравнение теоретического и эмпирического распределений.
- 2 Анализ таблиц сопряженности (две градации,  $2 \times 2$  и более двух градаций).

### Задания для самостоятельной работы.

#### Задачи по теме 4

#### Задание 6.

Из 200 опрошенных по поводу отношения к введению моратория на смертную казнь 120 были «За», 80 – «против». Можно ли утверждать, что в совокупности количество сторонников превышает количество противников введения моратория на смертную казнь?

Дополнительно:  $\alpha=0,01$

#### Задание 7.

Для каждого испытуемого определены пол и предпочтение кухни. Проверяется гипотеза о зависимости предпочтений кухни от пола ( $\alpha=0,01$ ).

#### Задание 8.

В результате изучения предпочтения студентами определенного времени года были получены результаты. Можно ли утверждать, что наблюдаются различия в соотношении предпочтений времени года? ( $\alpha=0,01$ )

## Тема 5. Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок (ПК-8)

### Лекция.

Параметрические критерии как критерии, включающие в форму расчета параметры распределения – средние и дисперсию. t-критерий Стьюдента: оценка различий средних величин двух выборок, распределенных по нормальному закону. Случай связанных выборок. Случай несвязанных выборок. Условия применения t- критерия Стьюдента.

F - критерий Фишера.

Непараметрические критерии – критерии, в которых не рассчитывается данная пара параметров. Критерий U Вилкоксона – Манна-Уитни: оценка различий по уровню выраженности какого-либо признака для двух независимых (несвязных) выборок. Условия применения Критерия U для связанных выборок. Другие непараметрические критерии: критерий Q Розенбаума: оценка различий между двумя выборками по уровню какого-либо признака, измеренного количественно. S - Критерий тенденций Джонкира: выявление тенденций изменения признака при переходе от выборки к выборке при сопоставлении трех и более выборок.

### **Практическое занятие.**

Вопросы для обсуждения:

- 1 Критерий t-Стьюдента для одной выборки
- 2 Критерий t-Стьюдента для зависимых выборок
- 3 Непараметрический критерий U-Манна-Уитни (сравнение двух независимых выборок)
- 4 Непараметрический критерий Т-Вилкоксона (сравнение двух зависимых выборок)

### **Задания для самостоятельной работы.**

#### **Задачи по теме 5**

##### **Задание 9.**

Психолог измерял время сложной сенсомоторной реакции выбора (в мс) в контрольной и экспериментальной группах. В первую группу (X) входили 9 человек, активно не занимающихся спортом. Второй группой (Y) являлись 8 спортсменов высокой квалификации. Психолог проверяет гипотезу о том, что средняя скорость сложной сенсомоторной реакции выбора у спортсменов выше, чем это же величина у людей, не занимающихся спортом. Проверьте значимость различий с использованием t-критерия Стьюдента.

##### **Задание 10.**

Изучались различия в уровне эмпатии у мужчин и женщин.

Полученные результаты (в баллах):

1 гр (мужчины): 13, 16, 12, 17, 17, 24, 27, 26, 23, 21, 15, 19, 14, 24, 15, 27, 16, 14, 15.

2 гр (женщины): 28, 26, 27, 21, 16, 14, 27, 17, 24, 15, 15, 13, 16, 24, 27, 25, 21, 17, 26, 28.

Используя t-критерия Стьюдента, определить, существуют ли достоверные различия в уровне эмпатии у мужчин и женщин.

##### **Задание 11.**

Изучалось влияние внешнего раздражителя (музыки) на тревожность. Даны данные двух срезов.

Рассчитайте средние по двум выборкам и проверьте с помощью t-критерия Стьюдента значимость различий этих средних.

##### **Задание 12.**

Исследовали объем памяти у студентов двух групп.

Получены следующие результаты (в баллах):

1 группа: 8, 3, 9, 6, 7, 4, 5, 6, 5, 7, 6, 4, 6, 7.

2 группа: 5, 6, 8, 7, 5, 7, 5, 7, 5, 4, 8, 7, 5, 6, 4, 7, 8, 7.

С помощью U-критерия Манна-Уитни определить, существуют ли достоверные различия в объеме внимания у студентов разных групп.

## **Тема 6. Корреляционный анализ данных (ПК-8)**

### **Лекция.**

Понятие корреляционного анализа. Виды корреляционных связей. Положительная, отрицательная и другие виды корреляций. Выбросы. Задача корреляционного анализа – установление направления (положительное, отрицательное) и формы (линейная, нелинейная) связи между варьирующими признаками; измерение её тесноты, проверка уровня значимости полученных коэффициентов корреляции.

Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Максимальная и минимальная величины коэффициента. Значение знака коэффициента корреляции ( «+» или «-») для интерпретации полученной связи. Условия для применения коэффициента корреляции Пирсона.

Коэффициент корреляции рангов Спирмена – непараметрический показатель связи между переменными, измеренными в ранговой шкале. Определение степени тесноты связи порядковых признаков, которые в данном случае представляют собой ранги сравниваемых величин. Случай одинаковых (равных) рангов. Соблюдение определенных условий для применения коэффициента корреляции Спирмена. Коэффициент ассоциации – аналог коэффициента корреляции Пирсона для дихотомических данных.

Расчет уровней значимости коэффициентов корреляции.

### **Практическое занятие.**

Вопросы для обсуждения:

1. Корреляционный анализ данных: понятие корреляции, коэффициента корреляции, типы корреляционных связей.
2. Коэффициенты корреляции:  $\phi$ -коэффициент,  $r$ -Спирмена,  $\tau$ -Кендалла.
3. Коэффициент корреляции  $r$ -Пирсона.

### **Задания для самостоятельной работы.**

#### **Задачи по теме 6**

##### **Задание 13.**

Вычислите коэффициент корреляции Пирсона между показателями роста (в см.) и веса (в кг.) у представителей группы студентов. Также нарисуйте облако рассеивания.

##### **Задание 14.**

Двум студентам было предложено проранжировать свои терминальные ценности (по методике ценностных ориентаций Рокича). Насколько у данных студентов совпадают цели-ценности? (используйте при расчете формулу Спирмена)

## **Тема 7. Факторный анализ данных (ПК-8)**

### **Лекция.**

Назначение и классификация многомерных методов. Множественный регрессионный анализ. Дискриминантный анализ. Многомерное шкалирование.

Понятие факторного анализа как статистического метода, используемого при обработке больших массивов экспериментальных данных. Задачи факторного анализа – сокращение числа переменных и определение структуры взаимосвязи между переменными, т.е. классификация переменных. Отличие факторного анализа от описанных выше методов. Корреляционные связи как материал для факторного анализа. Понятие фактора, факторной нагрузки или веса. Условия применения факторного анализа. Приемы для определения числа факторов. Вращение факторов. Использование факторного анализа в психологии.

### **Практическое занятие.**

Вопросы для обсуждения:

1. Цель и задачи факторного анализа данных
2. Основные этапы факторного анализа.
3. Интерпретация результатов факторного анализа.

### **Задания для самостоятельной работы.**

Подготовить конспект по следующим темам:

1. Понятие о регрессионном анализе. Его возможности и ограничения.
2. Дисперсионный анализ(ANOVA)
3. Принцип кластерного анализа. Иерархический кластерный анализ.

## **Тема 8. Ввод данных психологического исследования в программу SPSS (ОПК-1)**

### **Лекция.**

Знакомство с программой SPSS.

Общий обзор: окна, меню, строка состояния.

Создание и открытие файла данных. Ввод и изменение данных, загрузка и сохранение файлов.

Редактор данных. Редактор переменных.

### **Практическое занятие.**

Практическая отработка навыков ввода данных в программу SPSS

### **Задания для самостоятельной работы.**

По результатам выполнения психодиагностических методик на занятиях по различным психологическим дисциплинам сформировать базу данных в программе SPSS с указанием шкал опросников и баллов, полученных каждым студентом группы

## **Тема 9. Модификация таблиц и графиков. Экспортирование данных. (ОПК-1)**

### **Лекция.**

Мобильные таблицы: управление, изменение, редактирование, печать, экспорт.

Графики: построение, редактирование, экспорт. Гистограммы.

### **Практическое занятие.**

Вопросы для обсуждения:

1. Редактирование таблиц. Экспорт таблиц в MicrosoftWord и MicrosoftExcel.
2. Построение различных видов графиков.
3. Редактирование гистограмм. Экспорт гистограмм в MicrosoftWord.

### **Задания для самостоятельной работы.**

Из файла результатов анализа данных в программе SPSSэкспортировать таблицы и графики в MicrosoftWord и MicrosoftExcel, отредактировав их.

## **Тема 10. Расчеты элементарных статистик с помощью программы SPSS (ПК-8)**

### **Лекция.**

Частотный анализ: процедура, описание. Диаграммы.

Описательные статистики: процедура выполнения, описание результатов. Понятие среднее, мода, медиана, стандартное отклонение, дисперсия.

### **Практическое занятие.**

Вопросы для обсуждения:

1. Процедура частотного анализа.
2. Процедура выполнения описательной статистики.
3. Анализ полученных данных: среднее, мода, медиана, стандартное отклонение, дисперсия, гистограммы.

### **Задания для самостоятельной работы.**

В сформированной базе данных в программе SPSS сделать описательную статистику данных, посчитав среднее значение, моду, медиану, стандартное отклонение и построив гистограммы.

## **Тема 11. Выполнение сравнительного анализа по критерию Стьюдента с помощью программы SPSS. (ПК-8)**

### **Лекция.**

Понятие сравнительного анализа. Критерии значимости сравнительного анализа. Параметрические и непараметрические критерии.

Т-критерий для независимых выборок. Т-критерий для парных выборок.

### **Практическое занятие.**

Вопросы для обсуждения:

1. Критерии значимости сравнительного анализа. Параметрические и непараметрические критерии.

2. Т-критерий для независимых выборок. Т-критерий для парных выборок.
3. Анализ полученных данных.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

В программе SPSS сделать сравнительный анализ, выделив 3 группы испытуемых с разным уровнем выраженности \_\_\_\_\_ (любая шкала) и сравнив 2 группы с высокими и низкими значениями по выбранной шкале с помощью критерия Стьюдента. Проанализировать полученные результаты.

### **Тема 12. Корреляционный анализ в программе SPSS (ПК-8)**

#### **Лекция.**

Понятие корреляционного анализа. Коэффициент корреляции. Коэффициент корреляции Пирсона. Корреляционная матрица и ее редактирование. Корреляционные плеяды.

#### **Практическое занятие.**

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие корреляционного анализа.
2. Коэффициент корреляции. Коэффициент корреляции Пирсона.
3. Редактирование корреляционной матрицы.
4. Построение корреляционных плеяд.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

В программе SPSS сделать корреляционный анализ данных. Проанализировать полученные результаты.

### **Тема 13. Общая теория кластерного анализа. Использование программы SPSS для обработки да с помощью кластерного анализа. (ПК-8)**

#### **Лекция.**

Принцип кластерного анализа.

Иерархический кластерный анализ. Иерархический кластерный анализ с двумя переменными. Иерархический кластерный анализ с более чем двумя переменными. Иерархический кластерный анализ с предварительным факторным анализом.

Методы объединения.

#### **Практическое занятие.**

Вопросы для обсуждения:

1. Принцип кластерного анализа.
2. Иерархический кластерный анализ.
3. Методы объединения.
4. Процедура кластерного анализа. Анализ дендограммы.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

В программе SPSS сделать кластерный анализ данных. Проанализировать полученные результаты.

### **Тема 14. Факторный анализ в программе SPSS (ПК-8)**

#### **Лекция.**

Теория факторного анализа данных. Процедура выполнения факторного анализа. Методы вращения данных. Выбор оптимального количества факторов. Описание полученных факторов.

#### **Практическое занятие.**

Вопросы для обсуждения:

1. Теория факторного анализа данных.
2. Процедура выполнения факторного анализа.
3. Выбор оптимального количества факторов.



#### 4. Описание полученных факторов.

##### **Задания для самостоятельной работы.**

В программе SPSS сделать факторный анализ данных. Проанализировать полученные результаты.

#### **4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства**

##### 4.1. Распределение баллов:

Балльно-рейтинговые мероприятия не предусмотрены

##### 4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

#### **Выполнение практических заданий**

##### Тема 8. Ввод данных психологического исследования в программу SPSS

По результатам выполнения психодиагностических методик на занятиях по различным психологическим дисциплинам сформировать базу данных в программе SPSS с указанием шкал опросников и баллов, полученных каждым студентом группы.

##### Тема 9. Модификация таблиц и графиков. Экспортирование данных.

Из файла результатов анализа данных в программе SPSS экспортировать таблицы и графики в MicrosoftWord и MicrosoftExcel, отредактировав их.

##### Тема 10. Расчеты элементарных статистик с помощью программы SPSS

В сформированной базе данных в программе SPSS сделать описательную статистику данных, посчитав среднее значение, моду, медиану, стандартное отклонение и построив гистограммы.

##### Тема 11. Выполнение сравнительного анализа по критерию Стьюдента с помощью программы SPSS.

В программе SPSS сделать сравнительный анализ, выделив 3 группы испытуемых с разным уровнем выраженности \_\_\_\_\_ (любая шкала) и сравнив 2 группы с высокими и низкими значениями по выбранной шкале с помощью критерия Стьюдента. Проанализировать полученные результаты.

##### Тема 12. Корреляционный анализ в программе SPSS

В программе SPSS сделать корреляционный анализ данных. Проанализировать полученные результаты.

##### Тема 13. Общая теория кластерного анализа. Использование программы SPSS для обработки данных с помощью кластерного анализа.

В программе SPSS сделать кластерный анализ данных. Проанализировать полученные результаты.

##### Тема 14. Факторный анализ в программе SPSS

В программе SPSS сделать факторный анализ данных. Проанализировать полученные результаты.

#### **Контрольная работа**

##### Тема 4. Анализ номинативных данных

#### **Типовые задания контрольных работ**

1. Рассчитайте моду, медиану, среднее арифметическое, размах, дисперсию и стандартное отклонение (с точностью до двух знаков после запятой) множества элементов, характеризующих значения респондентов по субтестам «Осведомленность» и «Скрытые фигуры»
2. Для каждого испытуемого определены пол и предпочитаемый жанр кинофильма. Проверяется гипотеза о зависимости предпочтений кино от пола ( $\alpha=0,01$ ).
3. Из 150 опрошенных по поводу любви к японской кухне 95 ответили «Любят», 55 – «не любят». Можно ли утверждать, что в совокупности количество любителей японской кухни превышает количество тех, кому она не нравится? (на уровне  $\alpha=0,01$ )
4. Психолог проводит групповой тренинг (в группе 15 человек). Его задача – выяснить будет ли эффективен данный конкретный вариант тренинга для снижения уровня тревожности участников. Уровень тревожности психолог дважды (до и после тренинга) измеряет по методике Тейлора

## Тема 7. Факторный анализ данных

### Типовые задания контрольных работ

1. Рассчитайте моду, медиану, среднее арифметическое, размах, дисперсию и стандартное отклонение (с точностью до двух знаков после запятой) множества элементов, характеризующих значения респондентов по субтестам «Осведомленность» и «Скрытые фигуры»
2. Для каждого испытуемого определены пол и предпочитаемый жанр кинофильма. Проверяется гипотеза о зависимости предпочтений кино от пола ( $\alpha=0,01$ ).
3. Из 150 опрошенных по поводу любви к японской кухне 95 ответили «Любят», 55 – «не любят». Можно ли утверждать, что в совокупности количество любителей японской кухни превышает количество тех, кому она не нравится? (на уровне  $\alpha=0,01$ )
4. Психолог проводит групповой тренинг (в группе 15 человек). Его задача – выяснить будет ли эффективен данный конкретный вариант тренинга для снижения уровня тревожности участников. Уровень тревожности психолог дважды (до и после тренинга) измеряет по методике Тейлора

## Опрос

### Тема 1. Понятие измерения. Виды измерительных шкал

1. Номинативная шкала
2. Порядковая шкала: основные свойства, правила ранжирования
3. Порядковая шкала: проверка правильности ранжирования, случай одинаковых рангов
4. Шкала интервалов
5. Шкала отношений

### Тема 2. Основы измерения и количественного описания данных

1. Понятие выборки и генеральной совокупности. Зависимые и независимые выборки.
2. Требования к выборке. Репрезентативность выборки, формирование репрезентативной выборки.
3. Формы учета результатов измерения: таблицы.
4. Формы учета результатов измерения: статистические ряды
5. Формы учета результатов измерения: понятие распределения и гистограммы
6. Нормальный закон распределения и его применение (понятие распределения признака, кривая нормального распределения).
7. Разработка тестовых шкал. Последовательность стандартизации
8. Линейная стандартизация. Эмпирическая и нелинейная нормализация.

### Тема 3. Общие принципы проверки статистических гипотез

1. Гипотезы: научные и статистические.

2. Идея проверки статистической гипотезы. Уровень статистической значимости.
3. Статистический критерий и число степеней свободы
4. Проверка гипотез с помощью статистического критерия
5. Статистическое решение и вероятность ошибки
6. Направленные и ненаправленные альтернативы
7. Содержательная интерпретация статистического решения

#### Тема 4. Анализ номинативных данных

1. Анализ номинативных данных. Сравнение теоретического и эмпирического распределений.
2. Анализ таблиц сопряженности (две градации, 2x2 и более двух градаций).

#### Тема 5. Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок

1. Критерий t-Стьюдента для одной выборки
2. Критерий t-Стьюдента для зависимых выборок
3. Непараметрический критерий U-Манна-Уитни (сравнение двух независимых выборок)
4. Непараметрический критерий Т-Вилкоксона (сравнение двух зависимых выборок)

#### Тема 6. Корреляционный анализ данных

1. Корреляционный анализ данных: понятие корреляции, коэффициента корреляции, типы корреляционных связей.
2. Коэффициенты корреляции:  $\phi$ -коэффициент,  $r$ -Спирмена,  $\tau$ -Кендалла.
3. Коэффициент корреляции  $r$ -Пирсона.

#### Тема 7. Факторный анализ данных

1. Цель и задачи факторного анализа данных
2. Основные этапы факторного анализа.
3. Интерпретация результатов факторного анализа.

#### Тема 10. Расчеты элементарных статистик с помощью программы SPSS

1. Процедура частотного анализа.
2. Процедура выполнения описательной статистики.
3. Анализ полученных данных: среднее, мода, медиана, стандартное отклонение, дисперсия, гистограммы.

#### Тема 11. Выполнение сравнительного анализа по критерию Стьюдента с помощью программы SPSS.

1. Критерии значимости сравнительного анализа. Параметрические и непараметрические критерии.
2. Т-критерий для независимых выборок. Т-критерий для парных выборок.
3. Анализ полученных данных.

#### Тема 12. Корреляционный анализ в программе SPSS

1. Понятие корреляционного анализа.
2. Коэффициент корреляции. Коэффициент корреляции Пирсона.
3. Редактирование корреляционной матрицы.
4. Построение корреляционных плеяд.

#### Тема 13. Общая теория кластерного анализа. Использование программы SPSS для обработки данных с помощью кластерного анализа.

1. Принцип кластерного анализа.
2. Иерархический кластерный анализ.

3. Методы объединения.
4. Процедура кластерного анализа. Анализ дендограммы.

#### Тема 14. Факторный анализ в программе SPSS

1. Теория факторного анализа данных.
2. Процедура выполнения факторного анализа.
3. Выбор оптимального количества факторов.
4. Описание полученных факторов.

#### Решение практических задач

##### Тема 1. Понятие измерения. Виды измерительных шкал

**Задание 1. Определите, в какой шкале представлено каждое из приведенных ниже измерений: 1 порядка, интервалов, абсолютной.**

- 1) Порядковый номер испытуемого в списке (для его идентификации).
- 2) Количество вопросов в анкете как мера трудоемкости опроса.
- 3) Упорядочивание испытуемых по времени решения тестовой задачи.
- 4) Академический статус (ассистент, доцент, профессор) как указание на принадлежность к соответствующей категории.
- 5) Академический статус (ассистент; доцент, профессор) как мера продвижения по службе.

##### Тема 2. Основы измерения и количественного описания данных

**Задание 2. Психолог протестировал две группы испытуемых по 5 человек в каждой по методике дифференциальной диагностики депрессивных состояний В.А.Жмурова. Проранжиру результаты в обеих группах как в одной. Проверьте правильность ранжирования.**

**Задание 3. Психолог провел традиционное тестирование интеллекта по тесту Ржичана у 25 шко. Сырые баллы по тесту оказались следующими: 6 9; 5; 7; 10; 8; 9; 10; 8; 11; 9; 12; 9; 8; 10; 11; 9; 10; 8; 10; 7; 9; 10; 9; 11. Представьте данный ряд значений в более компактной форме, используя частоту встречаемости признака**

**Задание 4. Рассчитайте моду, медиану и среднее арифметическое множества элементов, характеризующих значения респондентов по субтестам «Осведомленность» и «Скрытые фигуры» (таблица 1).**

**Задание 5. Рассчитайте размах, дисперсию и стандартное отклонение (с точностью до двух знаков после запятой) множества элементов, характеризующих значения респондентов по субтестам «Осведомленность», «Скрытые фигуры» (таблица 1).**

Таблица 1. Данные для решения задач

№ п/п	пол	класс	Осведомленность	Скрытые фигуры	Пропущ. слова	Арифметика	Понятливость	Исклю. изобр.	Аналогии	Числовые ряды	Умозаключения	Геометр. слож.	Заучивание слов	ЭМ	Нейротизм
1	Ж	Г	12	9	11	8	8	11	13	8	12	10	11	15	7
2	Ж	Г	10	12	12	11	10	12	9	12	8	11	11	13	17
3	М	А	11	8	9	11	11	12	9	11	8	11	8	10	19
4	Ж	Г	14	12	14	13	13	9	9	9	12	11	12	13	11
5	Ж	Г	12	12	9	10	9	12	5	10	3	11	9	16	8
6	Ж	Г	10	12	12	8	13	12	9	9	11	8	11	11	5
7	М	А	9	2	6	10	7	4	8	10	7	5	9	5	8
8	Ж	Г	14	5	13	11	13	13	13	9	13	9	14	13	4
9	Ж	Г	14	11	11	16	8	12	13	8	13	9	9	16	10
10	Ж	Г	13	14	11	11	12	12	14	11	12	11	16	13	11
11	Ж	Г	13	7	3	9	8	7	7	6	8	3	9	11	11
12	М	Г	9	8	7	12	14	12	7	6	8	13	11	17	12
13	Ж	Г	16	14	15	11	11	11	10	10	12	12	12	14	10
14	Ж	Г	14	12	11	10	10	12	10	11	13	14	12	20	15
15	М	Г	11	6	9	9	9	7	14	8	11	6	11	15	9
16	Ж	Г	7	7	15	11	9	9	10	8	12	8	10	19	6
17	М	Г	13	12	15	9	11	7	8	12	15	11	11	14	16
18	Ж	Г	8	9	9	8	12	12	9	9	15	13	9	20	12
19	М	А	12	11	10	13	11	8	10	10	10	14	11	10	15
20	М	А	14	9	11	13	12	13	13	14	13	11	11	10	15
21	Ж	Г	11	12	12	12	11	12	14	9	12	10	11	13	9
22	Ж	Г	11	16	10	7	7	8	10	5	12	9	9	14	11
23	М	Г	11	11	11	12	8	14	10	10	14	11	10	12	12
24	Ж	А	10	12	10	14	12	9	13	12	12	12	10	11	21
25	Ж	А	9	12	8	13	12	6	14	12	18	12	6	14	9
26	М	Г	10	10	9	11	10	12	13	10	12	13	7	8	22
27	М	А	9	14	10	16	8	7	10	12	11	9	8	5	15
28	Ж	А	10	5	8	7	6	13	15	10	14	12	9	15	14
29	М	А	11	7	12	13	7	7	16	11	12	16	9	11	14
30	Ж	Г	9	12	7	10	12	7	15	10	14	12	6	12	15

## Тема 4. Анализ номинативных данных

## Задание 6.

Из 200 опрошенных по поводу отношения к введению моратория на смертную казнь 120 были «За», 80 – «против». Можно ли утверждать, что в совокупности количество сторонников превышает количество противников введения моратория на смертную казнь?

Дополнительно:  $\alpha=0,01$

## Задание 7.

Для каждого испытуемого определены пол и предпочтение кухни. Проверяется гипотеза о зависимости предпочтений кухни от пола ( $\alpha=0,01$ ).

## Задание 8.

В результате изучения предпочтения студентами определенного времени года были получены результаты. Можно ли утверждать, что наблюдаются различия в соотношении предпочтений времени года? ( $\alpha=0,01$ )

## Тема 5. Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок

## Задание 9.

Психолог измерял время сложной сенсомоторной реакции выбора (в мс) в контрольной и экспериментальной группах. В первую группу (X) входили 9 человек, активно не занимающихся спортом. Второй группой (Y) являлись 8 спортсменов высокой квалификации. Психолог проверяет гипотезу о том, что средняя скорость сложной сенсомоторной реакции выбора у спортсменов выше, чем это же величина у людей, не занимающихся спортом. Проверьте значимость различий с использованием t-критерия Стьюдента.

#### **Задание 10.**

Изучались различия в уровне эмпатии у мужчин и женщин.

Полученные результаты (в баллах):

1 гр (мужчины): 13, 16, 12, 17, 17, 24, 27, 26, 23, 21, 15, 19, 14, 24, 15, 27, 16, 14, 15.

2 гр (женщины): 28, 26, 27, 21, 16, 14, 27, 17, 24, 15, 15, 13, 16, 24, 27, 25, 21, 17, 26, 28.

Используя t-критерия Стьюдента, определить, существуют ли достоверные различия в уровне эмпатии у мужчин и женщин.

#### **Задание 11.**

Изучалось влияние внешнего раздражителя (музыки) на тревожность. Даны данные двух срезов.

Рассчитайте средние по двум выборкам и проверьте с помощью t-критерия Стьюдента значимость различий этих средних.

#### **Задание 12.**

Исследовали объем памяти у студентов двух групп.

Получены следующие результаты (в баллах):

1 группа: 8, 3, 9, 6, 7, 4, 5, 6, 5, 7, 6, 4, 6, 7.

2 группа: 5, 6, 8, 7, 5, 7, 5, 7, 5, 4, 8, 7, 5, 6, 4, 7, 8, 7.

С помощью U-критерия Манна-Уитни определить, существуют ли достоверные различия в объеме внимания у студентов разных групп.

### **Тема 6. Корреляционный анализ данных**

#### **Задание 13.**

Вычислите коэффициент корреляции Пирсона между показателями роста (в см.) и веса (в кг.) у представителей группы студентов. Также нарисуйте облако рассеивания.

#### **Задание 14.**

Двум студентам было предложено проранжировать свои терминальные ценности (по методике ценностных ориентаций Рокича). Насколько у данных студентов совпадают цели-ценности? (используйте при расчете формулу Спирмена)

### **Тестирование**

Тема 11. Выполнение сравнительного анализа по критерию Стьюдента с помощью программы SPSS.

#### **Примерные вопросы для тестирования**

1. Предусмотрена ли возможность редактирования таблиц в программе SPSS:

- да
- нет
- частично

2. Что относится к мерам центральной тенденции:

- среднее арифметическое
- мода
- дисперсия
- медиана

- размах
- стандартное отклонение

3. Что относится к мерам рассеивания:

- среднее арифметическое
- мода
- дисперсия
- медиана
- размах
- стандартное отклонение

4. Как называются столбчатые диаграммы, у которых по оси «х» откладывается граница классов, а по оси «у» – количество значений, попавших в каждый класс:

- диаграмма
- гистограмма
- круговая диаграмма
- графическая шкала

#### Тема 14. Факторный анализ в программе SPSS

##### **Примерные вопросы для тестирования**

1. Корреляционный анализ проводится с целью выявления:

- взаимосвязей
- односторонних связей
- влияния одной переменной на другую

2. Корреляция может быть:

- положительной
- отрицательной
- нулевой
- загадочной
- предположительной

3. По итогам корреляционного анализа обычно строится:

- корреляционные схемы
- корреляционные плеяды
- факторная структура
- гистограммы

4. Оптимальное количество факторов при факторном анализе определяется по следующим критериям:

- значению процента кумулятивной дисперсии
- «точке перегиба» на графике собственных значений
- значению факторных нагрузок
- коэффициентам корреляции
- по ассиметрии и эксцессу

5. Если в матрице повернутых компонент одна переменная входит в состав двух или трех факторов, то:

- ее оставляют в нескольких факторах
- ее оставляют в одном факторе
- ее исключают из всех факторов

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

## Типовые вопросы экзамена (ОПК-1, ПК-2, ПК-8)

### (2 семестр)

1. Данные и их разновидности. Признаки и переменные.
2. Измерение. Измерительные шкалы: Номинативная шкала; Порядковая шкала (правила ранжирования, проверка правильности ранжирования, случай одинаковых рангов)
3. Измерение. Измерительные шкалы: Шкала интервалов; Шкала отношений. Перевод значений из одной шкалы в другую.
4. Формы учета результатов измерения: таблицы. Особенности представления полученных данных в табличной форме.
5. Формы учета результатов измерения: статистические ряды. Графические представления данных: полигон частот, кривая распределения, гистограмма, кумулята.
6. Меры центральной тенденции: мода, медиана, среднее арифметическое.
7. Меры положения: процентиля, квартили, квинтили, децили.
8. Меры изменчивости: размах, дисперсия, стандартное отклонение.
9. Стандартизация данных. Ассиметрия и эксцесс.
10. Нормальный закон распределения и его применение (понятие распределения признака, кривая нормального распределения).
11. Идея проверки статистической гипотезы. Уровень статистической значимости. Статистический критерий и число степеней свободы
12. Проверка гипотез с помощью статистического критерия. Статистическое решение и вероятность ошибки. Направленные и ненаправленные альтернативы. Содержательная интерпретация статистического решения.
13. Параметрические и непараметрические критерии (возможности и ограничения).
14. Классификация методов статистического вывода (выбор метода статистического вывода в зависимости от типа измерительной шкалы и вида выборки).
15. Принятие решения о выборе метода математической обработки данных (алгоритм).
16. Анализ номинативных данных. Сравнение теоретического и эмпирического распределений (варианты)
17. Анализ таблиц сопряженности (две градации, 2x2 и более двух градаций).
18. Параметрические методы сравнения выборок: t-критерий Стьюдента для независимых выборок.
19. Параметрические методы сравнения выборок: t-критерий Стьюдента для зависимых выборок
20. Непараметрические методы сравнения выборки: U-критерий Манна-Уитни.
21. Непараметрические методы сравнения выборок: T-критерий Вилкоксона для двух зависимых выборок.
22. Корреляционный анализ данных: понятие корреляции, коэффициента корреляции, типы корреляционных связей.
23. Коэффициенты корреляции:  $\phi$ -коэффициент, r-Спирмена,  $\tau$ -Кендалла.
24. Коэффициент корреляции r-Пирсона.

### (3 семестр)

#### Часть 1. Методы математической статистики в психологии

1. Параметрические и непараметрические критерии (возможности и ограничения).
2. Классификация методов статистического вывода (выбор метода статистического вывода в зависимости от типа измерительной шкалы и вида выборки).
3. Принятие решения о выборе метода математической обработки данных (алгоритм).
4. Параметрические методы сравнения выборок: t-критерий Стьюдента для независимых выборок.
5. Параметрические методы сравнения выборок: t-критерий Стьюдента для зависимых выборок
6. Параметрические методы сравнения выборок: t-критерий Стьюдента для одной выборки
7. Непараметрические методы сравнения выборки: U-критерий Манна-Уитни.



8. Непараметрические методы сравнения выборки: Т-критерий Вилкоксона для двух зависимых выборок.
9. Корреляционный анализ данных: понятие корреляции, коэффициента корреляции, типы корреляционных связей.
10. Коэффициенты корреляции:  $\phi$ -коэффициент,  $r$ -Спирмена,  $\tau$ -Кендалла.
11. Коэффициент корреляции  $r$ -Пирсона.

## **Часть 2. Обработка данных в программе SPSS**

12. Основные принципы ввода данных психологических исследований в программу SPSS
13. Описательная статистика в программе SPSS: среднее значение
14. Описательная статистика в программе SPSS: стандартное отклонение
15. Описательная статистика в программе SPSS: асимметрия и эксцесс
16. Гистограммы и их описание в программе SPSS
17. Корреляционный анализ в программе SPSS: корреляционная матрица и ее свойства
18. Корреляционный анализ в программе SPSS: коэффициенты корреляции
19. Корреляционный анализ в программе SPSS: построение корреляционных плеяд
20. Основные этапы факторного анализа в программе SPSS.
21. Определение оптимального количества факторов в программе SPSS.
22. Интерпретация результатов факторного анализа в программе SPSS.
23. Сравнительный анализ в программе SPSS: параметрические критерии
24. Сравнительный анализ в программе SPSS: интерпретация результатов (по критерию Стьюдента)
25. Сравнительный анализ в программе SPSS: непараметрические критерии
26. Сравнительный анализ в программе SPSS: интерпретация результатов (по критерию Манна-Уитни)

## **Типовые задания для экзамена (ОПК-1, ПК-2, ПК-8)**

### **(2 семестр)**

#### **Задание 1.**

Изучались различия в уровне эмпатии у мужчин и женщин.

Полученные результаты (в баллах):

1 гр (мужчины): 13, 16, 12, 17, 17, 24, 27, 26, 23, 21, 15, 19, 14, 24, 15, 27, 16, 14, 15.

2 гр (женщины): 28, 26, 27, 21, 16, 14, 27, 17, 24, 15, 15, 13, 16, 24, 27, 25, 21, 17, 26, 28.

Используя  $t$ -критерия Стьюдента, определить, существуют ли достоверные различия в уровне эмпатии у мужчин и женщин.

#### **Задание 2.**

Исследовали объем памяти у студентов двух групп.

Получены следующие результаты (в баллах):

1 группа: 8, 3, 9, 6, 7, 4, 5, 6, 5, 7, 6, 4, 6, 7.

2 группа: 5, 6, 8, 7, 5, 7, 5, 7, 5, 4, 8, 7, 5, 6, 4, 7, 8, 7.

С помощью  $U$ -критерия Манна-Уитни определить, существуют ли достоверные различия в объеме внимания у студентов разных групп.

#### **Задание 3.**

Вычислите коэффициент корреляции Пирсона между показателями роста (в см.) и веса (в кг.) у представителей группы студентов. Также нарисуйте облако рассеивания.

### **(3 семестр)**

1. В программе SPSS сделать описательную статистику данных, посчитав среднее значение, моду, медиану, стандартное отклонение и построив гистограммы.
2. В программе SPSS сделать факторный анализ данных.
3. В программе SPSS сделать корреляционный анализ данных.

4. В программе SPSS сделать сравнительный анализ, выделив 3 группы испытуемых с разным уровнем выраженности \_\_\_\_\_ (любая шкала) и сравнив 2 группы с высокими и низкими значениями по выбранной шкале с помощью критерия Стьюдента.

#### 4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично»	ОПК-1	Демонстрирует высокий уровень знаний теории современных информационных технологий в рамках математической статистики. Анализирует профессиональные задачи с точки зрения математической обработки полученных данных, дает оценку применяемым методам статистической обработки информации, прослеживает междисциплинарные связи. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано.
	ПК-2	Свободно ориентируется в основных статистических методах обработки данных. В полном объеме владеет практическими навыками математической обработки информации. Демонстрирует знание и понимание математико-статистических способов проверки статистических гипотез. Определяет основные цели, задачи, методы математической обработки информации. Свободно ориентируется в информационном и иллюстративном материале (примеры из практики, таблицы, графики и т.д.), анализирует и обобщает данные исследований с помощью математико-статистического аппарата. На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по
	ПК-8	Свободно ориентируется в современных методах эмпирического исследования в психологии и способах анализа полученных данных. В полном объеме владеет практическими навыками получения, хранения, переработки психологической информации. Демонстрирует знание и понимание основ обработки и интерпретации результатов исследования. Определяет основные цели, задачи, методы психологических исследований в различных научных и научно-практических областях психологии. Свободно ориентируется в информационном и иллюстративном материале (примеры из практики, таблицы, графики и т.д.), анализирует и обобщает результаты эмпирического исследования в различных разделах и отраслях
	ОПК-1	Демонстрирует достаточный уровень знаний теории современных информационных технологий в рамках математической статистики. Анализирует профессиональные задачи с точки зрения математической обработки полученных данных, дает оценку применяемым методам статистической обработки информации, но допускает некоторые погрешности. В отдельных примерах может выделить междисциплинарные связи. Ответ построен логично,

«хорошо»	ПК-2	Достаточно свободно ориентируется в основных статистических методах обработки данных. Демонстрируется достаточное знание и понимание математико-статистических способов проверки статистических гипотез. Может ориентироваться в информационном и иллюстративном материале (примеры из практики, таблицы, графики и т.д.), анализирует и обобщает данные исследований с помощью математико-статистического аппарата. Вопросы,
	ПК-8	Достаточно свободно ориентируется в современных методах эмпирического исследования в психологии и способах анализа полученных данных. Демонстрируется достаточное знание и понимание основ обработки и интерпретации результатов исследования. Может ориентироваться в информационном и иллюстративном материале (примеры из практики, таблицы, графики и т.д.), анализирует и обобщает результаты эмпирического исследования в различных разделах и отраслях общепсихологического знания.
«удовлетворительно»	ОПК-1	Демонстрирует не достаточный уровень знаний теории современных информационных технологий в рамках математической статистики. Плохо анализирует профессиональные задачи с точки зрения математической обработки полученных данных, затрудняется дать оценку применяемым методам статистической обработки информации. Неуверенно определяет междисциплинарные связи. Ответ не всегда логично выстроен, материал излагается без применения
	ПК-2	Слабо ориентируется в основных статистических методах обработки данных. Демонстрируется не достаточное знание и понимание математико-статистических способов проверки статистических гипотез. Слабо ориентируется в информационном и иллюстративном материале (примеры из практики, таблицы, графики и т.д.), не может анализировать и обобщать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата. Вопросы, задаваемые преподавателем, вызывают
	ПК-8	Слабо ориентируется в современных методах эмпирического исследования в психологии и способах анализа полученных данных. Демонстрируется не достаточное знание и понимание основ обработки и интерпретации результатов исследования. Слабо ориентируется в информационном и иллюстративном материале (примеры из практики, таблицы, графики и т.д.), не может анализировать и обобщать результаты эмпирического исследования в различных разделах и отраслях общепсихологического знания. Вопросы,

«неудовлетворительн о»	ОПК-1	Демонстрирует слабый уровень знаний теории современных информационных технологий в рамках математической статистики. Не может анализировать профессиональные задачи с точки зрения математической обработки полученных данных, затрудняется дать оценку применяемым методам статистической обработки информации. Не может привести примеры из реальной практики обработки информации. Не может выделить междисциплинарные
	ПК-2	Не ориентируется в основных статистических методах обработки данных. Не может продемонстрировать знание и понимание математико-статистических способов проверки статистических гипотез. Не ориентируется в информационном и иллюстративном материале (примеры из практики, таблицы, графики и т.д.), не может анализировать и обобщать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата. Неправильно отвечает на поставленные вопросы или
	ПК-8	Не ориентируется в современных методах эмпирического исследования в психологии и способах анализа полученных данных. Не может продемонстрировать знание и понимание основ обработки и интерпретации результатов исследования. Не ориентируется в информационном и иллюстративном материале (примеры из практики, таблицы, графики и т.д.), не может анализировать и обобщать результаты эмпирического исследования в различных разделах и отраслях общепсихологического знания. Неправильно отвечает на

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### 5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

### 5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные

- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств

### 5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

### 5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели. ссылки на ресурсы. соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность

- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам
- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная литература:**

1. Майборода Т. А. Качественные и количественные методы исследований в психологии : практикум. - Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. - 90 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459063>
- исследование студентов : учеб.-метод. пособие. - Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2014. - 113 с.
3. Ермолаев-Томин О. Ю. Математические методы в психологии : Учебник Для академического бакалавриата. - испр. и доп; 5-е изд.. - Москва: Юрайт, 2017. - 511 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/402593>
4. Комиссаров В. В., Комиссарова Н. В. Математические методы в психологии : учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 130 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576362>
5. Лукьянов А. С. Математические методы в психологии : учебное пособие. - Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. - 112 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483732>

### **6.2 Дополнительная литература:**

1. Высоков И. Е. Математические методы в психологии : Учебник и практикум для вузов. - пер. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 431 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/450374>
2. Носс И. Н. Качественные и количественные методы исследований в психологии : учебник для бакалавриата и магистратуры. - М.: Юрайт, 2014. - 361, [1] с.
3. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. - СПб: Речь, 2001. - 349 с.
4. Гаральд, Крамер Математические методы статистики. - 2023-02-12; Математические методы статистики. - Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. - 648 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/92046.html>
5. Козьяков Р. В. Математические методы в психологии : электронная презентация. - Москва: Директ-Медиа, 2014. - 51 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт] - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229222>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное программное обеспечение:

IBM SPSS Statistics 21

Операционная система Microsoft Windows XP SP3

Операционная система "Альт Образование"

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» . – URL: <https://rusneb.ru>
2. Консультант студента. Гуманитарные науки: электронно-библиотечная система. – URL: <https://www.studentlibrary.ru>
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
5. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
6. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
7. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
8. Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина. – URL: <http://www.tambovlib.ru>
9. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
10. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
11. ЭБС «Консультант студента»: коллекции: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные науки (комплект Тамбовского ГУ) . – URL: <http://www.studentlibrary.ru>

### **Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz)

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.