

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**им. В.П. Астафьева**  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Кафедра социальной психологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПСИХОЛОГИИ**

Направление подготовки: **37.04.01 Психология**  
(квалификация (степень) «магистр»)  
Направленность (профиль) образовательной программы:  
**Бизнес-психология**

*заочная форма обучения*

Красноярск 2017

Рабочая программа дисциплины ДВ «Математические методы психологии» составлена к.пс.н., доцентом кафедры социальной психологии Дьячук А.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры социальной психологии протокол № 8 от «06» сентября 2017 г.

Заведующий кафедрой



Груздева О.В.

Одобрено научно-методическим советом ИППО протокол № 6 от «06» сентября 2017 г.

Председатель



Кухар М.А.

## Содержание

1. Пояснительная записка.....	4
2. Организационно-методические документы.....	8
2.1. Содержание основных разделов и тем дисциплины.....	8
2.1.1 Введение.....	8
2.1.2 Лист согласования рабочей программы с другими дисциплинами образовательной программ.....	10
2.1.3 Лист внесения изменений.....	12
2.2. Содержание дисциплины.....	13
2.3. Технологическая карта обучения дисциплине.....	16
2.4. Методические рекомендации по освоению дисциплины.....	17
3. Учебные ресурсы.....	23
3.1. Карта литературного обеспечения.....	23
3.2. Карта материально-технической базы дисциплины.....	26
4. Компоненты мониторинга учебных достижений.....	27
4.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины.....	27
4.2. Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по дисциплине.....	29
4.3. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	30
4.3.1. Назначение фонда оценочных средств.....	31
4.3.2. Этапы формирования и оценивания компетенций.....	32
4.3.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации.....	34
4.3.4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости...36	
4.3.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств.....	39
4.3.6. Оценочные средства.....	40

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математические методы психологии» разработана для образовательной программы направления подготовки 37.04.01 «Психология», направленность (профиль) образовательной программы Бизнес-психология для обеспечения развития компетенций, связанных с научно-исследовательской деятельностью.

«Математические методы психологии» (Б1.Б.04) относится к дисциплинам базовой части учебного плана образовательной программы магистранта. Изучается во 2 и 3 семестре.

### 2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 часа). Включает контактную работу с преподавателем в форме практических занятий (0,33 з.е. / 12 ч.), контроль (0,11 з.е. / 4 ч.). Итоговой формой контроля является зачет. На самостоятельную работу отводиться часов ( 3,56 з.е / 128 ч.).

Таблица 1. Распределение часов по видам работы

Вид учебной работы	Всего часов / ЗЕТ кредитов		
	2 семестр	3 семестр	Всего
Общая трудоемкость	108 / 3	36 / 1	144 / 4
Аудиторные занятия	6 / 0,165	6 / 0,165	12 / 0,33
Лекции	-	-	-
Практические занятия	6 / 0,165	6 / 0,165	12 / 0,33
Самостоятельная работа	102 / 0,33	26 / 0,72	128 / 3,56
Контроль	-	4 / 0,11	4 / 0,11
Итоговый контроль		зачет	зачет

### 3. Цель освоения дисциплины

Цель – актуализация системы знаний в области обобщения числовых данных при проведении исследования, овладение умениями и навыками использования математических методов в решении практических и исследовательских задач.

### 4. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины «Математические методы психологии» способствует развитию у магистрантов следующих **компетенций**:

**ОПК-1:** готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

**ОПК-2:** готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

**ОПК-3:** способность к самостоятельному поиску, критическому анализу, систематизации и обобщению научной информации, к постановке целей исследования и выбору оптимальных методов и технологий их достижения.

Таблица 1. Планируемые результаты обучения

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения	Код результата обучения (компетенции)
Формирование представлений о роли и назначении математических методов для решения задач психологии, разработки диагностического инструментария, оценки деятельности	<p><b>Знать:</b> подходы применения математических методов в психологии; типовые задачи, для решения которых применяются математические методы; основы теории измерения, методы оценки психометрических показателей методики, обработки информации, результатов диагностики;</p> <p><b>Уметь:</b> определять необходимость применения математических методов; выбирать адекватные задачам методы; переводить предметную задачу в задачу количественного анализа.</p>	<p><b>ОПК-1:</b> готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>ОПК-3:</b> способность к самостоятельному поиску, критическому анализу, систематизации и обобщению научной информации, к постановке целей исследования и выбору оптимальных методов и технологий их достижения.</p>
Изучение и систематизация современных методов описания и анализа эмпирических данных; выделение типовых задач, где необходим количественный анализ	<p><b>Знать:</b> основные математические и статистические методы обработки данных; способы получения числовых значений; методы описания и обработки информации, результатов наблюдений и диагностики;</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать</p>	<p><b>ОПК-1:</b> готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>ОПК-2:</b> готовность руководить коллективом</p>

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения	Код результата обучения (компетенции)
	<p>адекватные задачам методы количественного анализа; строить таблицы и графики и описывать результаты анализа, интерпретировать результаты.</p> <p><b>Владеть:</b> методами анализа данных.</p>	<p>в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> <p><b>ОПК-3:</b> способность к самостоятельному поиску, критическому анализу, систематизации и обобщению научной информации, к постановке целей исследования и выбору оптимальных методов и технологий их достижения.</p>
<p>Демонстрация возможностей и ограничений применения математических методов</p>	<p><b>Знать:</b> основные математические и статистические методы; способы получения числовых значений, основы теории измерения; границы применимости методов количественного анализа.</p> <p><b>Уметь:</b> определять необходимость применения математических методов; выбирать адекватные задачам методы; интерпретировать результаты, строить корреляционные плеяды и проводить анализ</p> <p><b>Владеть:</b> методами анализа данных; повышения точности и надежности результатов исследования.</p>	<p><b>ОПК-1:</b> готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>ОПК-2:</b> готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> <p><b>ОПК-3:</b> способность к самостоятельному поиску, критическому анализу, систематизации и обобщению научной информации, к</p>

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения	Код результата обучения (компетенции)
		<p>постановке целей исследования и выбору оптимальных методов и технологий их достижения.</p>
<p>Знакомство с различными статистическими пакетами прикладных программ, позволяющих анализировать данные эмпирических исследований</p>	<p><b>Знать:</b> основные математические и статистические методы обработки данных; статистические программы обработки данных.  <b>Уметь:</b> определять необходимость применения количественного анализа; осуществлять расчет данных в статистических пакетах.  <b>Владеть:</b> методами анализа данных; повышения точности и надежности результатов исследования.</p>	<p><b>ОПК-1:</b> готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.  <b>ОПК-3:</b> способность к самостоятельному поиску, критическому анализу, систематизации и обобщению научной информации, к постановке целей исследования и выбору оптимальных методов и технологий их достижения.</p>

### 5. Контроль результатов освоения дисциплины

Оценочными средствами для текущего контроля успеваемости являются решение задач, анализ полученных данных в конкретных исследованиях, презентация эмпирических данных, обсуждение на семинарах.

Промежуточный контроль – зачет.

Критерии оценки образовательного уровня сформированности представленных результатов (компетентностей) представлены в разделе Фонды оценочных средств.

6. Основными **технологиями проведения занятий** являются технологии активного обучения: работа с кейсами, обсуждение результатов, представление результатов, решение задач.

## **Организационно-методические документы**

### **Содержание основных разделов и тем дисциплины**

#### **Введение**

В профессиональной деятельности психолог часто сталкивается с необходимостью обобщить полученные в результате использования тестов, опросников, других измерительных инструментов. В связи с этим появляется необходимость обобщения полученных результатов в соответствии с поставленными задачами и содержательной интерпретации, проведения количественного анализа массива эмпирических данных. Применение математических и статистических методов полученных данных становится необходимым этапом решения поставленных задач, требующим и понимания специфики предмета, а также умением содержательно интерпретировать данные, умение читать числовые данные и делать обобщения, выводы.

Изучение психологических особенностей, определение выраженности изучаемого качества возможно не только на основании ключей и шкал перевода, представленных в стандартизированных методиках, но и в результате применения статистических методов, математических моделей для выявления общих закономерностей и выявления психологических механизмов. Обобщение групповых результатов методик в соответствии с поставленными задачами и содержательной интерпретации связана с отработкой умений применения методов количественного анализа массива эмпирических данных.

Изучение математических методов обработки данных направлено на овладение способами измерения качественных характеристик; преобразования множества данных в целостную систему знаний, на основе которой возможно дальнейшее описание и объяснение изучаемого явления; отработкой навыков анализа данных, работы с информацией, представленной в числовых значениях, графиков, таблиц, описания и объяснения их на психологическом языке.

Структура дисциплины определяется последовательностью анализа эмпирических данных, результатов исследования. Для освоения содержания дисциплины рекомендуется самостоятельная отработка материала магистрантами в виде решения задач и интерпретации исследовательских ситуации с обоснованием выбора математических методов.

Дисциплина изучается в 2 и 3 семестрах и включает практические занятия. Итоговой формой контроля является зачет. Изучение данной дисциплины актуализирует знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Методология и методы научного исследования», «Практика подготовки научных материалов», «Научно-исследовательский семинар», «Система управления персоналом в организации», ДВ «Количественный анализ эмпирических данных в психологии», ДВ «Ассесмент-центр:

технологии оценки и развития персонала», научно-исследовательской работе, проведении магистерского исследования.

**Цель** – актуализация системы знаний в области обобщения числовых данных при проведении исследования, овладение умениями и навыками использования математических методов в решении практических и исследовательских задач.

***Задачи освоения дисциплины***

- формирование представлений о роли и назначении математических методов для решения задач психологии, разработки диагностического инструментария;

- изучение и систематизация современных методов описания и анализа эмпирических данных; выделение типовых задач, где необходим количественный анализ,

- демонстрация возможностей и ограничений применения математических методов,

- знакомство с различными статистическими пакетами прикладных программ, позволяющих анализировать данные эмпирических исследований.

Лист согласования рабочей программы с другими  
дисциплинами образовательной программы  
на 2017/18 учебный год

Наименование дисциплин, на изучение которых опирается данная дисциплина	Кафедра	Предложения об изменениях в дидактических единицах, временной последовательности изложения и т.д.	Принятое решение (протокол №, дата) кафедрой, разработавшей программу
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Методология и методы научного исследования	Психологии	Рассмотреть методы количественной обработки данных как способ работы с эмпирическими данными. Соотнести методы анализа данных с планом проверки гипотез, экспериментальным планом. Показать роль математических методов в оценке точности и надежности результатов исследования, оценке динамики.	Протокол №8 от 06.09.2017
Ассесмент-центр: технологии оценки и развития персонала	Социальной психологии	Показать роль теории измерения при разработке диагностического инструмента, оценки эффективности деятельности, проведения мониторинга. Соотнести шкалы измерения с диагностическими инструментами	Протокол №8 от 06.09.2017
Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную дисциплину	Кафедра	Предложения об изменениях в пропорциях материала, порядка изложения и т.д.	Принятое решение (протокол №, дата) кафедрой, разработавшей программу
Практика подготовки научных материалов	Социальной психологии	Показать требования к представлению результатов анализа данных, представление графиков и таблиц, числовых показателей, принятых в научных журналах	Протокол №8 от 06.09.2017

Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную дисциплину	Кафедра	Предложения об изменениях в пропорциях материала, порядка изложения и т.д.	Принятое решение (протокол №, дата) кафедрой, разработавшей программу
Научно-исследовательская работа	Психологии	При разработки плана исследования соотнести с возможностями обобщения данных, обращения к определенным статистическим моделям для оценки выборочных значений. Применять знания для проверки гипотез, представления результатов в графической и табличной формах.	Протокол №8 от 06.09.2017

Заведующий кафедрой социальной психологии

О.В.Груздева

Председатель НМС

М.А.Кухар

«06»    сентября    2017 г. Протокол № 6

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2017/18 учебный год  
В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Дисциплина реализуется первый год. Изменений и дополнений нет.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
« 06 » сентября 2017 г., протокол № 8

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой социальной психологии

Директор ИППО

« 06 » сентября 2017 г.



О.В.Груздева

Н.А.Старосветская

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Тема 1. Измерение в психологии. Шкалы измерения**

Дискуссия о месте и значении математики в гуманитарных науках. Подходы использования математики в психологии. Представление психологических явлений в числовых формах. Измерение психологических явлений: проблемы, ограничения. Шкалы измерения: номинативная, порядковая, интервалов, отношений (С.Стивенс). Построение одномерных и многомерных шкал. Графические шкалы. Шкалирование по стандартной шкале. Ошибки и погрешности измерения. Диагностические методики как инструменты измерения. КРІ как оценка эффективности деятельности: разработка измерительных шкал оценки.

### **Тема 2. Первичный анализ эмпирических данных (описательная статистика)**

Задачи первичного анализа эмпирических данных. Первичные описательные статистики. Таблицы и графики. Построение статистических рядов, временных рядов. Меры центральной тенденции: мода, медиана, среднее. Меры изменчивости: размах, дисперсия, стандартное отклонение. Ранжирование. Таблицы сопряженности. Цензурирование и преобразование выборок. Стандартизация «сырых» баллов. Графические способы отображения информации: ряд распределения, гистограмма, полигон частот, диаграмма. Мониторинг, анализ динамики, изменений на основе анализа данных. Система оценки персонала.

### **Тема 3. Общая характеристика основных методов анализа данных**

Сравнительное и корреляционное исследование. Критерии выбора метода статистического вывода. Методы выявления взаимосвязи. Регрессионный анализ. Множественный регрессионный анализ. Корреляционные плеяды. Числовые характеристики связи. Причины недостоверности связи.

Анализ качественных данных.

Общее представление и возможности факторного, кластерного анализа. Математические основы факторного планирования: однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ.

Программное обеспечение статистического анализа (*Excel, SSPS, STATISTICA, Psychometric Expert*).

## **Список литературы**

### **Основная:**

1 Дьячук А.А. Математические методы в психологических и педагогических исследованиях: учебное пособие. Красноярск: Красноярский гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2013. – 348 с.

2 Дьячук А.А. Математические методы в психологии: тетрадь для

самостоятельной работы. – Красноярск: Красноярский гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2014. – 102 с.

3 Ермолаев-Томин О.Ю. Математические методы в психологии: учебник для бакалавров. – М.: Юрайт, 2013. – 511 с.

4 Шмелев А.Г. Практическая тестология: тестирование в образовании, прикладной психологии и управлении персоналом. – М.: Маска, 2013.

#### **Дополнительная:**

5 Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. М.: Прогресс, 1976. – 495 с.

6 Годфруа Ж. Что такое психология? В 2-х тт. – М.: Мир, 1998. (2006) – Т.2. – С.277 – 318.

7 Готтсданкер Р. Основы психологического эксперимента. – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1982. – 464 с. (М.: Академия, 2006)

8 Гудвин Дж. Исследование в психологии: методы и планирование. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2004. – 558 с.

9 Гусев А.Н., Михалевская М.Б., Измайлов Ч.А. Измерение в психологии. – М: УМК «Психология», 2005, - 320 с. (М.: Смысл, 1997.)

10 Крокер Л., Алгина Дж. Введение в классическую и современную теорию тестов. М.: Логос, 2010.

11 Минько А.А. Статистический анализ в MS Excel. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 448 с.

12 Митина О.В. Математические методы в психологии. – М.: Аспект пресс., 2009. – 240 с.

13 Митина О.В., Михайловская И.Б. Факторный анализ для психологов. М.: Психология, 2001.

14 Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. – СПб.: Речь, 2004. – 392 с.

15 Наследов А.Д. Использование SPSS в психологических исследованиях. – СПб.: Речь, 2007.

16 Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: Речь, 2001. – 350 с.

17 Суходольский В.Г. Математические методы в психологии – М.: Гуманитарный Центр, 2008. – 284 с.

18 Суходольский Г.В. Основы математической статистики для психологов. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 1998.

19 Фер М.Р., Бакарак В.Р. Психометрика. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 445 с.

20 Шмелев А.Г. Психометрические проблемы профессионального отбора // Психология труда, инженерная психология и эргономика. / Под ред. Е.А.Климова, О.Г.Носковой, Г.Н.Солнцевой. – М.: Юрайт-М, 2014. – С.273–299.

21 Шмелев А.Г., Лисица И.А. Компьютерное тестирование и геймификация: перспективы мониторинга функционального состояния работников в эпоху компьютеризации психодиагностики // Вестник

Московского университета. Серия 14. Психология. – 2016. – №4. С.98–107.

<http://ru-spss.livejournal.com/> - SPSS в психологии и социальных науках.  
Сообщество пользователей SPSS.

[www.statsoft.ru](http://www.statsoft.ru) – сайт, демонстрирующий возможности статистической программы STATISTICA

<http://www.edu.kspu.ru/course/view.php?id=1176> – электронный дистанционный курс по дисциплине «Математические методы в психологии»  
А.А.Дьячук

**Технологическая карта обучения дисциплине  
ПРИКЛАДНАЯ ПСИХОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ**

магистрантов ООП

**37.04.01 Психология, «магистр»**

Направленность (профиль) образовательной программы: **Бизнес-психология**  
по **заочной форме** обучения (2,5 года)

(общая трудоемкость 4 з.е.)

Наименование модулей, разделов, тем	Всего часов ( <u>4</u> з.е.)	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Контроль	Формы и методы контроля
		Всего (из них интерактивных форм)	Лекций (из них интерактивных форм)	Лабораторные занятия (из них интерактивных форм)	Практические занятия (из них интерактивных форм)			
<i>Тема 1.</i> Измерение в психологии. Шкалы измерения	32	2			2	30		Проверка выполнения заданий, тестирование
<i>Тема 2.</i> Первичный анализ эмпирических данных	46	4			4	40	2	Проверка решения задач, представление числовых данных в виде графиков и таблиц, тестирование
<i>Тема 3.</i> Общая характеристика основных методов анализа данных	66	6			6	58	2	Анализ правильности применения методов и представления результатов
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>12 / 12</b>			<b>12 / 12</b>	<b>128</b>	<b>4</b>	Анализ решения задач эмпирического анализа данных

## **Методические рекомендации магистрантам для освоения данной дисциплины**

Освоение данной дисциплины вызывает большие трудности. Это в первую очередь связано с установками по отношению к математике. Данная дисциплина представляет собой не набор математических формул и их доказательств, а понимание природы основных психологических инструментов, методик исследования. Поэтому математические выкладки, обоснования были убраны из содержания, а основной акцент делается на понимании явления, которое описывается математическим языком.

Представление о явлениях как случайных величинах, которые можно измерять приводят к тому, что сталкивается житейское представление с предлагаемым для обсуждения материалом. В связи с этим необходимо прорабатывать материал последовательно, использовать материал предшествующего содержательного блока для анализа последующих. Используйте практические занятия как место, где можно отработать непонятый материал, обозначайте возникающие трудности, задавайте вопросы.

Очень важно проработать материал первых лекций, так как на основе их строятся все остальные содержательные блоки. Для этого необходимо внимательно читать примеры, придумывать свои, использовать знания, полученные ранее при обучении математическим дисциплинам.

Более эффективное освоение знаний происходит при постановке собственных задач, поэтому постарайтесь понять, для чего вам понадобятся эти знания. С этой позиции представленное содержание преломляется через практику проведения психологического исследования. Большинство заданий построены на примерах проведенных исследований, некоторые задают необходимость применения знаний для собственных исследований.

При освоении содержания важно помнить, что количественные и статистические методы являются средством для решения научных проблем, практических задач. Выбор метода осуществляется с точки зрения исследовательской задачи. При этом для эффективного освоения необходимо помнить, что такое гипотезы, как они формулируются, уметь видеть организацию исследования, схему, план исследования. При интерпретации результатов используйте материал учебных пособий, старайтесь разобраться в том, как теории могут помочь вам прояснить описываемые в примерах ситуации, используйте их как основу для рассуждения и последующих выводов.

Анализ примеров дает хорошую базу для обобщения оснований применения критериев и описания результатов. При прочтении тематических исследований применяйте полученные в данном курсе знания: анализируйте место в структуре исследования, основания применения тех или иных критериев, сопоставляйте результаты с числовыми значениями.

Систематическое решение задач позволит в целом ухватить математическую природу многих измеряемых явлений. Понять способы работы с ними. Цель решения задач – состоит не в отработке конкретных навыков, а развитие умений правильно разбираться во всем самостоятельно.

Самостоятельная работа является неотъемлемой и важнейшей частью работы магистрантов, которая основана на более подробной проработке и анализе материалов, основных вопросов проектирования дисциплины.

При освоении дисциплины желательно обращаться к дополнительным материалам и публикациям. Часть материалов можно найти на электронном учебном курсе «Математические методы в психологии» <http://www.edu.kspu.ru/course/view.php?id=1176>. Там же можно найти задания для отработки тем, тестовые задания для проверки знаний.

## Рекомендации по выполнению заданий

В представленном списке задач приведены реально проведенные исследования и данные, которые были при этом получены. В задаче даны исследовательские проблемы, представлены результаты, однако не даны выводы, для того чтобы ответить на поставленные исследователями вопросы необходимо использовать методы математической обработки, которые позволяют обобщить данные. При этом необходимо помнить, что «в психологии следует различать и уметь выполнять четыре вида интерпретаций: психолого-психологические, психолого-математические, математико-математические и математико-психологические» (Г.В.Суходольский), что также применимо и для других гуманитарных дисциплин.

При решении задач мы выполняем последние три интерпретации. Нам необходимо сначала провести психолого-математическую интерпретацию, основная задача которой заключается в математической идентификации исследовательской ситуации, т.е. перевода на язык статистических задач и выбор методов, адекватных для решения поставленных исследовательских задач. При этом необходимо помнить, что исходным основанием для выбора адекватного метода является исследовательская ситуация, а не математическая специфика метода. Далее мы проводим математико-математическую интерпретацию – переход от массива данных к некоторым статистикам, описывающим эту выборку значений. На этом этапе мы получаем результаты обработки, выраженные в некоторых числовых значениях. Однако эти числовые значения необходимо еще понять в содержательном аспекте, перевести на психологический язык и соотнести с исследовательской задачей. При этом мы разворачиваем математико-психологическую интерпретацию – допустимую и возможную интерпретацию числовых результатов.

В связи с вышесказанным необходимо представить решение задачи как последовательность выделенных интерпретаций, которая дана в виде следующего алгоритма.

1. Формулирование задачи на предметном языке, постановка исследовательской задачи.
2. Формулирование статистических гипотез, которые отражают исследовательскую ситуацию.
3. Выбор статистики (метода) для проверки поставленных гипотез и алгоритм решения данной статистики.
4. Статистический вывод.
5. Интерпретация результатов статистической обработки на предметном языке.

*Данный алгоритм является структурой и формой представления (решения) задания.*

Стоит отметить, что большие трудности вызывает перевод с психологического, предметного языка на математический. Для того чтобы сформулировать адекватные статистические гипотезы, необходимо разобраться в схеме (плане) проведенного исследования: что изучал исследователь, сколько выборок он привлекал, с какой целью он разбивал их на несколько групп, что это за выборки, какие измерения проводились, что измерялось, с помощью каких шкал. Когда выделена схема исследования, становится ясной и сама исследовательская задача. При выборе статистики (метода) необходимо использовать знания, предыдущих разделов. Необходимо выделить измерительные шкалы, которые использовались для оценки выраженности явлений, возможности приведения к определенному типу распределения, тип задачи, а также виды выборок. На основании этого и возможно определить наиболее адекватный метод решения задачи (используйте предлагаемую на лекциях классификацию математических методов).

Структура решения задания.

1. *Условие задачи.* Возможно представление всего содержания задачи, либо представлена схема исследования и значения, данные в условии задания. При представлении результатов в виде таблиц необходимо придерживаться требований к оформлению таблиц: таблицы обязательно подписываются, заголовки таблиц отражают основное

содержание представленных данных, то что представлено в столбцах и строках. Заголовки помещаются над таблицами, посредине таблицы. Слово «Таблица» помещается слева, далее ставится тире и дается название. В конце точка не ставится. Если таблиц несколько, то они нумеруются. После слова «Таблица» значок № не ставится, пишется только число.

Пример.

Таблица 2.

Средние показатели по шкалам теста «Рольевые ожидания и притязания в браке» (РОП)

Группы	Шкалы							Общий показатель
	1	2	3	4	5	6	7	

2. *Постановка задачи на психологическом языке.* Выделение гипотезы, вопроса, для решения которого и было проведено эмпирическое исследование, измерение.
3. *Формулировка статистических гипотез ( $H_0$  и  $H_1$ ).* Некоторое множество альтернативных решений, из которого в каждой конкретной ситуации производится выбор единственного решения на основе наблюдаемой реализации случайной величины (выборки значений).
4. *Выбор статистики (метода) для проверки поставленных гипотез и алгоритм решения* данной статистики. Данный пункт включает анализ выборки значений: шкала измерений и соответственно отношения между элементами, возможности совершения определенных операций и преобразования значений, оценка типа распределения случайной величины. Приводится обоснование выбора статистики (метода) для решения поставленной задачи, принятия решения одного из представленных ранее альтернативных вариантов ( $H_0$  и  $H_1$ ). Далее представляется алгоритм расчета статистики, порядок действий, операций. В том случае если используются таблицы, то необходимо придерживаться требований к оформлению таблиц (см. п.1). При представлении рисунков придерживаются следующих правил: на графиках должны быть указаны все параметры, необходимые для однозначного понимания графика, оси координат должны быть подписаны и представлены единицы измерения. Название, подписи и пояснения к рисункам дается под рисунком. Слово «Рис.» помещается слева, далее ставится точка и дается название. В конце точка не ставится. Рисунки должны быть пронумерованы, при этом значок № не ставится.

Пример.

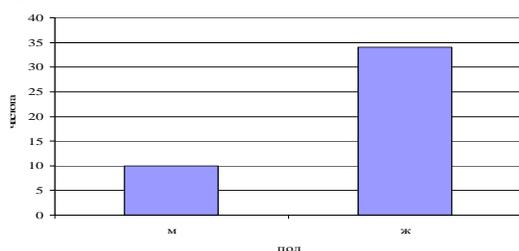


Рис. 1. Частота встречаемости темного цвета волос у мужчин и женщин

5. *Вывод на статистическом языке.* На основе правила принятия решения принимается определенное решение из  $H$ . При этом необходимо помнить, что в условиях неопределенности всегда существует вероятность ошибки. Правило оптимально, если никакое другое правило не может быть в среднем лучше его (ошибка первого и второго рода). В данном случае задача состоит и в том, чтобы выбрать критическую область, позволяющую избежать ошибок первого рода. Для этого исследователь выбирает уровень значимости (обычно используют стандартные уровни значимости 0,05, 0,01, 0,001). Чем серьезнее последствия ошибки первого рода, тем меньшим должен быть уровень значимости. После определения уровня значимости встает задача определения критических областей, соответствующих уровню значимости. Для этого необходимо воспользоваться таблицами граничных (критических) значений статистики, выбранной

для решения задачи. На основании соотнесения полученного в ходе решения значения с критической областью принимают заключение о верности одного из альтернативных решений Н.

6. *Интерпретация результатов* статистической обработки на предметном языке. В этом разделе необходимо числовые значения перевести в содержательный аспект, на психологический язык и соотнести с исследовательской задачей. Выводы должны быть конкретными, соотносящимися с гипотезой, вопросом, для решения которого и было проведено эмпирическое исследование, измерение.

#### Пример решения задания

С целью проверки гипотезы о влиянии сложности заданий теста на время его решения было проведено исследование 12 учащихся одного класса. Известно время решения тестового задания в секундах (X) и балл, характеризующий сложность задания (Y). Можно ли утверждать, время решения заданий теста будет возрастать по мере увеличения сложности.

Таблица 1.

Значения времени решения задания и его сложности

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X	122	105	100	145	130	190	162	172	120	150	170	112
Y	4	2	1	5	1	5	3	4	2	3	5	1

1. Время решения заданий теста будет возрастать по мере увеличения сложности.
2.  $H_0$  Взаимосвязь двух признаков X и Y значимо не отличается от нуля.  
 $H_1$  Взаимосвязь двух признаков X и Y значимо отличается от нуля, не случайна.
3. Данная задача состоит в оценке взаимосвязи двух признаков. В связи с малым объемом выборки мы не можем однозначно сказать о согласии выборки с нормальным распределением, поэтому для оценки взаимосвязи применим непараметрический критерий, т.е. критерий, свободный от распределения, - критерий Спирмена.

Представим расчеты в таблице.

Таблица 2.

Расчет значения d для критерия Спирмена

№	X	Y	Ранги X	Ранги Y	D	d <sup>2</sup>
1	122	4	5	8,5	-3,5	12,25
2	105	2	2	4,5	-2,5	6,25
3	100	1	1	2	-1	1
4	145	5	7	11	-4	16
5	130	1	6	2	4	16
6	190	5	12	11	1	1
7	162	3	9	6,5	2,5	6,25
8	172	4	11	8,5	2,5	6,25
9	120	2	4	4,5	-0,5	0,25
10	150	3	8	6,5	1,5	2,25
11	170	5	10	11	-1	1
12	112	1	3	2	1	1
Σ						69,5

Подставим известные значения в формулу:

$$rs = 1 - 6 \cdot \frac{69,5}{12(144-1)} = 0,76$$

Получена умеренная положительная связь между двумя признаками.

4. Зададимся уровнем надежности (достоверности) 95%. По таблице расчетных значений находим критические значения для  $n=12$  для уровня достоверности  $p \leq 0,05$ .  $r_{кр}=0,58$ .  $0,76 > 0,58$ , т.е.  $r_{s \text{ эмп}} > r_{s \text{ кр}}$ .  
В соответствии с правилом статистического вывода с уровнем надежности 95% можно утверждать, что взаимосвязь между двумя признаками отлична от нуля, т.е. существует достоверная взаимосвязь между признаками X и Y.
5. По мере возрастания сложности задания теста возрастает и время, необходимое для его решения. (Этот вывод мы делаем на основе того, что получена прямая взаимосвязь, которая показывает, что увеличение одного признака согласовано с увеличением другого признака)

#### *Формулировка статистических гипотез*

Статистические гипотезы формулируются как возможные решения о случайно величине. Они рассматриваются как альтернативные и как дополняющие друг друга. Статистические гипотезы составляют полную группу событий о возможных свойствах изучаемой случайной величины. В любой ситуации можно выделить, как минимум, два альтернативных решения: «есть данное свойство» либо противоположное ему «нет свойства». Одно из этих решений принимается за основное, отсюда и название гипотезы – основная ( $H_0$ ), та, с которой работаем, которую проверяем. Второе решение называется альтернативной гипотезой ( $H_1$ ), т.е. противоположной. Что можно рассматривать как основное решение? То, что более вероятнее. В математике было показано, что при доказательстве легче доказать, что чего-то нет, чем оно есть. В связи с этим было принято доказательство от противного. На основании этого принципа и строятся все основные гипотезы.

#### *Пример*

У нас есть предметная гипотеза. Люди запоминают бессмысленные слоги лучше, если они могут внести какой-то смысл. На основании данной гипотезы сформулируем статистические. Стратегия проверки гипотезы предполагает сравнение запоминания бессмысленных слогов, в ситуации, когда не был респондентом внесен смысл, и когда оны связывались с какими-то явлениями. У нас есть две выборки значений о воспроизведении слогов (со смыслом и без смысла). Нам необходимо их сопоставить, чтобы увидеть, есть ли различия. Тем самым наша статистическая задача состоит в обнаружении значимых различий в воспроизведении слогов. У нас возможно два решения этой задачи: различия значимы и различия не значимы.

Основная статистическая гипотеза  $H_0$  будет формулироваться от противного, поэтому она выглядит следующим образом: значимых различий в воспроизведении слогов в двух выборках нет. Альтернативная  $H_1$  формулируется как противоположная: значимые различия в двух выборках существуют (не случайны).

Возможные решения выглядят не одинаково правдоподобно и принятие одного из них связано с некоторой вероятностью ошибки. При принятии решения у нас никогда не может быть уверенности в том, что оно верное, т.к. мы изучаем случайную величину на ограниченном количестве объектов (выборке), и не можем утверждать, что она отражает все ее свойства. В принятии решения возможные ошибки, получившие названия ошибки первого и второго рода. Ошибка первого рода возникает тогда, когда отклоняем основную гипотезу, а она верна. Ошибка второго рода – принимаем основную гипотезу, а она не верна. Эти ошибки качественно отличаются друг от друга. Ошибка первого рода более существенна по своим последствиям, поэтому процедура принятия решения связана уменьшением ошибки первого рода. Однако если мы уменьшаем ошибку первого рода, то ошибка второго рода возрастает. В связи с этим происходит фиксация некоторого малого числа  $\alpha$ , обозначаемого как уровень достоверности, значимости критерия, и задания условия, чтобы вероятность ошибки первого рода не превышала это число. Чем серьезнее ошибки первого

рода, тем меньший уровень значимости задается. Уровень значимости задается самим исследователем относительно поставленной задачи. Стандартные уровни значимости 0,05, 0,01, 0,001.

После фиксации уровня значимости определяется область значений, характеризующая ошибку первого рода, и область, минимизирующая ошибку второго рода. Она была определена как мощность критерия. Мощность критерия показывает, насколько хорошо соответствует своему основному назначению – «улавливать» возможные отклонения от основной гипотезы. Поэтому при выборе критерия мощность его играет важную роль для принятия более вероятного решения.

Принятие решения о выборе статистической гипотезы можно выделить в единую логическую схему:

1. На основании некоторой априорной модели ситуации мы формулируем множество гипотез. Основную  $H_0$  и альтернативную  $H_1$ .
2. Задаемся уровнем значимости, таким малым числом, показывающим максимально возможную ошибку первого рода.
3. Выбираем функцию результатов наблюдения, которая позволит нам обобщить полученные результаты и получить некоторое значение, на основании которого и будет принято решение о ситуации.
4. Из возможной области значений данной функции находят значения, распределяющие область значений на диапазоны «неправдоподобно малых значений» и «неправдоподобно больших» (они устанавливаются на основании нахождения границ доверительного интервала – область, куда попадает большинство значений случайной величины). Каждая область соответствует определенному решению (гипотезе), что устанавливается правилом принятия решения.
5. Полученное значение сопоставляют с выделенными диапазонами. Если значение попадает в область маловероятных значений (неправдоподобно малых или больших), то основная гипотеза отвергается. Однако отвержение основной гипотезы  $H_0$ , когда она попадает в область маловероятных значений, еще не означает, что верна альтернативная гипотеза  $H_1$ .

## Учебные ресурсы

### КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

(включая мультимедиа и электронные ресурсы)

#### МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПСИХОЛОГИИ

для магистрантов образовательной профессиональной программы

Направление подготовки **37.04.01 Психология, «магистр»**

Направленность (профиль) образовательной программы: **Бизнес-психология**  
по **заочной форме** обучения (2,5 года)

(общая трудоемкость 4 з.е.)

№ п/п	Наименование	Место хранения / Электронный адрес	Количество экземпляров / Точек доступа
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<b>Обязательная литература</b>		
1	Ермолаев-Томин О.Ю. Математические методы в психологии: Учебник. Допущ. Мин-вом РФ. М.: Юрайт, 2013.	3 КБППД, 1 ЧЗ	4
2	Дьячук А.А. Математические методы в психологических и педагогических исследованиях. – Красноярск: КГПУ им.В.П.Астафьева, 2013. – 348 с.	1 ЧЗ, 2 АНЛ <a href="http://elib.kspu.ru/document/8062">http://elib.kspu.ru/document/8062</a> ЭБС КГПУ доступ открытый	3 1600
3	Гусев А.Н. Уточкин И.С. Психологические измерения. Теория. Методы [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М.: Аспект Пресс, 2011. – 320 с.	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68765">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68765</a> ЭБС Лань - доступ по паролю	1600
	<b>Дополнительная литература</b>		
1	Артемьева О. А. Качественные и количественные методы исследования в психологии : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 148 с.	ЭЮС Юрайт <a href="https://www.biblio-online.ru/book/297ABB31-EF07-46C3-BA12-72FBDFC71D77">https://www.biblio-online.ru/book/297ABB31-EF07-46C3-BA12-72FBDFC71D77</a>	160
2	Гудвин Дж. Исследование в психологии. – СПб.: Питер, 2004. – 558 с.	ИМРЦ ИППО, ЧЗ	2

1	2	3	4
3	Кэмпбелл Д. Модели экспериментов в социальной психологии и прикладных исследованиях. – М.: Прогресс, 1980. (СПб.: Социально-психологический центр, 1996)	ЧЗ, АНЛ	2
4	Наследов А. Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. – СПб.: Речь, 2007.	1 РЦ, 3 АНЛ, 16 ОБ ИМФИ	4
5	Носс И. Н. Качественные и количественные методы исследований в психологии: учебник для академического бакалавриата. – М. : Издательство Юрайт, 2016. – 362 с.	ЭБС Юрайт <a href="https://www.biblio-online.ru/book/A3EEC097-B7A5-4587-A2E1-4E5C2B3D4AF6">https://www.biblio-online.ru/book/A3EEC097-B7A5-4587-A2E1-4E5C2B3D4AF6</a>	160
6	Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. СПб.: Речь, 2004. 350 с.	1 РЦ, 1 ЧЗ	2
7	Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов: учебник. – М.: МПСИ: Флинта, 2006.	1 РЦ, 2 АНЛ, 1 ЧЗ	4
8	Кричевец А.Н., Шикин Е.В., Дьячков А.Г. Математика для психологов. – М.: Флинта: Московский психолого-социальный институт, 2003. – 376 с.	1 РЦ	1
9	Годфруа Ж. Что такое психология? В 2-х тт. – М.: Мир, 1998. – Т.2. – С.277 – 318.	1 РЦ	1
10	Суходольский В.Г. Математические методы в психологии – М.: Гуманитарный Центр, 2006.	1 РЦ, 3 АНЛ, 13 ОБ ИМФИ	17
11	Корнеев А.А., Рассказова Е.И., Кричевец А.Н., Койфман А.Я. Критика методологии проверки нулевой гипотезы: ограничения и возможные пути выхода. Часть I, Психологические исследования. 2016. Т. 9, № 45. С. 1, Часть II Психологические исследования. 2016. Т. 9, № 47. С. 6.	<a href="http://psystudy.ru/index.php/num/2016v9n47/1282-korneev47.html">http://psystudy.ru/index.php/num/2016v9n47/1282-korneev47.html</a>	160
12	Корнеев А.А., Кричевец А.Н. Условия применимости критериев Стьюдента и Манна–Уитни // Психологический журнал. 2011. №32(1). С.97–110.	Универсальные базы данных East View (UDB) доступ через сайт КГПУ	160
13	Савченко Т. Н. Развитие математической психологии: история и перспективы // Психологический журнал. – 2002. – №5.	1 ЧЗ, 1 РЦ	2
14	Фальтермайер Е. А., Худяков А. И. Построение шкалы отношений в психологических измерениях // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Психология». 2016. Т. 18. С. 90–101.	<a href="http://isu.ru/izvestia">http://isu.ru/izvestia</a>	160
	Худяков А. И. О возможности построения шкалы интервалов в психологических измерениях // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Психология». 2016. Т. 15. С. 31–49.	<a href="http://isu.ru/izvestia">http://isu.ru/izvestia</a>	160

1	2	3	4
	<b>Методическое обеспечение для самостоятельной работы</b>		
1	Дьячук А.А. Математические методы в психологии: рабочая тетрадь. Красноярск: Красноярский гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2014. – 102 с.	2 ЧЗ <a href="http://elib.kspu.ru/get/10710">http://elib.kspu.ru/get/10710</a> ЭБС КГПУ	2
2	Электронный учебный курс «Математические методы в психологии» А.А.Дьячук	<a href="http://www.edu.kspu.ru/course/view.php?id=1176">http://www.edu.kspu.ru/course/view.php?id=1176</a>	160
3	Митина, О.В. Математические методы в психологии: Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. дан. – М.: Аспект Пресс, 2009. – 238 с.	Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68774">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68774</a> по паролю (ЭБС Лань)	1600
	<b>Ресурсы интернет</b>		
1	Сайт журнала Экспериментальная психология	<a href="http://psyjournals.ru/exp/">http://psyjournals.ru/exp/</a>	160
2	Сайт журнала Моделирование и анализ данных	<a href="http://psyjournals.ru/mad/index.shtml">http://psyjournals.ru/mad/index.shtml</a>	160
3	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru/">http://cyberleninka.ru/</a>	160
4	Сайт научно-методической поддержки слушателей курсов В.С. Аванесова, где рассматриваются основные вопросы тестологии	<a href="http://testolog.narod.ru/">http://testolog.narod.ru/</a>	160
	<b>Информационно-справочные системы</b>		
1	Справочная система к программе <i>Psychometric Expert</i>	<a href="http://www.psychometrica.ru/index.php/lerningbook/pep-help">http://www.psychometrica.ru/index.php/lerningbook/pep-help</a>	160
2	Электронный учебник по STATISTICA // <a href="http://www.statsoft.ru">www.statsoft.ru</a>	<a href="http://www.statsoft.ru">www.statsoft.ru</a>	160
3	Автоматизированный Psy-офис <i>Psychometric Expert</i> <sup>®8</sup> : Руководство пользователя / составитель А.А.Васищев в 5 частях. – Ярославль: ООО «Научно-производственный центр "Интроспекция"», 2012.	Кафедра социальной психологии	1
4	Информационный ресурс обучения правообладателя <i>SPSS</i>	<a href="http://www.learnspss.ru/">http://www.learnspss.ru/</a>	160
5	Портал знаний компании <i>StatSoft</i> , компании-разработчика программного обеспечения <i>STATISTICA</i>	<a href="http://statistica.ru/">http://statistica.ru/</a>	160

**КАРТА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПСИХОЛОГИИ**

для магистрантов образовательной профессиональной программы

Направление подготовки **37.04.01 Психология, «магистр»**

Направленность (профиль) образовательной программы: **Бизнес-психология**

по **заочной форме** обучения (2,5 года)

(общая трудоемкость 4 з.е.)

Аудитория	Оборудование (наглядные пособия, макеты, модели, лабораторное оборудование, компьютеры, интерактивные доски, проекторы, информационные технологии, программное обеспечение и др.)
Лекционные аудитории	
3-06 корпус 3, г. Красноярск, ул. К. Маркса, 100	<ul style="list-style-type: none"> <li>• компьютер</li> <li>• SMART доска</li> <li>• проектор</li> </ul>
2-10 Корпус 3, г. Красноярск, ул. К. Маркса, 100	<ul style="list-style-type: none"> <li>• интерактивная доска IP Board</li> <li>• доска учебная</li> <li>• флипчарт</li> </ul>
Аудитории для практических занятий	
2-06 корпус 3, г. Красноярск, ул. К. Маркса, 100	<ul style="list-style-type: none"> <li>• укомплектованный компьютерный класс 11 шт.</li> <li>• SMART доска</li> <li>• Мультимедийный проектор Epson EB 460</li> <li>• ИБП USP IPPON 4 шт.</li> <li>• телевизор Samsung CS2185R</li> <li>• акустическая система DEFENDER SPK -530 BLACK</li> <li>• лицензионное программное обеспечение <i>Psychometric Expert</i> (11 рабочих мест)</li> </ul>

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЙТИНГА ДИСЦИПЛИНЫ

По заочной форме обучения

Наименование дисциплины/курса	Уровень/ступень образования	Количество зачетных единиц/кредитов
Математические методы психологии	Магистратура	4 (ЗЕТ)
Смежные дисциплины по учебному плану		
<b>Предшествующие:</b> Методология и методы научного исследования, Практика подготовки научных материалов, Научно-исследовательский семинар		
<b>Последующие:</b> Система управления персоналом в организации, ДВ «Количественный анализ эмпирических данных в психологи», ДВ «Ассесмент-центр: технологии оценки и развития персонала», научно-исследовательская работа, проведение магистерского исследования		

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ			
	Форма работы	Количество баллов 85 %	
		Min	Max
Текущая работа	Выполнение заданий по дисциплине, решение задач	<b>17</b>	<b>25</b>
	Анализ выборочных данных в программе Excel	<b>5</b>	<b>10</b>
	Графическое и табличное представление результатов исследования	<b>10</b>	<b>15</b>
	Анализ результатов совокупности признаков	<b>10</b>	<b>15</b>
	Тестирование	<b>12</b>	<b>20</b>
<b>Итого</b>		<b>54</b>	<b>85</b>

Итоговый модуль			
Содержание	Форма работы	Количество баллов 15 %	
		Min	max
	Выполнение итогового задания	<b>6</b>	<b>15</b>
<b>Итого</b>		<b>6</b>	<b>15</b>

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ			
Базовый модуль/ Тема	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
Т.1, Т.2, Т.3	Анализ результатов исследований, системы оценок КРІ	<b>0</b>	<b>5</b>
Итого		<b>0</b>	<b>5</b>
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля)		min	max
		<b>60</b>	<b>100</b>

Соответствие рейтинговых баллов и академической отметки

Общее количество набранных баллов	Академические отметки
0-60	Не зачтено
60-100	Зачтено

## **Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по учебной дисциплине**

- 1) анализ и обработка результатов преподавания дисциплины и результатов контролей (промежуточного и итогового);
- 2) возможность пересмотра и внесение изменений в учебные, методические и организационные формы и методы преподавания дисциплины;
- 3) рассмотрение возможностей внесения пожеланий заказчиков в содержание и реализацию изучения дисциплины магистрантами (*портфель заказчика*);
- 4) формирование перечня рекомендаций и корректирующих мероприятий для оптимизации трехстороннего взаимодействия между магистрантами, преподавателями и потребителями выпускников образовательной профессиональной программы (ОПП);
- 5) рекомендации и мероприятия по совершенствованию преподавания и изучения дисциплины.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Красноярский государственный педагогический университет  
им. В.П. Астафьева»**

Институт психолого-педагогического образования  
Кафедра-разработчик – социальной психологии

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

Протокол № 8

от « 06 » сентября 2017 г.

ОДОБРЕНО

на заседании научно-методического  
совета направления подготовки

Протокол № 6

от « 06 » сентября 2017 г.

зав.кафедрой



О.В.Груздева

Председатель



М.А.Кухар

**ФОНД**

**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине по выбору

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПСИХОЛОГИИ**

Направление подготовки: **37.04.01 Психология**

(квалификация (степень) «магистр»)

Направленность (профиль) образовательной программы:

**Бизнес-психология**

*по заочной форме обучения*

Составитель: Дьячук А.А., к.п.н., доцент, доцент кафедры социальной  
психологии

## **1. Назначение фонда оценочных средств**

1.1. **Целью** создания ФОС дисциплины по выбору «Математические методы психологии» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС по дисциплине решает **задачи**:

Контроль за выполнением самостоятельной работы.

Освоение и отработка действий, необходимых для исследовательской деятельности.

Оценка уровня сформированности компетенций.

1.3. ФОС разработан на основании **нормативных документов**:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистров 37.04.01 Психология;

- образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 37.04.01 Психология, Направленность (профиль) образовательной программы: Бизнес-психология;

- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах.

## **2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины**

2.1. **Перечень компетенций**, формируемых в процессе изучения дисциплины:

**ОПК-1:** готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

**ОПК-2:** готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

**ОПК-3:** способность к самостоятельному поиску, критическому анализу, систематизации и обобщению научной информации, к постановке целей исследования и выбору оптимальных методов и технологий их достижения.

## 2.2. Этапы формирования и оценивания компетенций

Компетенция	Этап формирования компетенции	Дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/ КИМы		
				Номер	Форма	
<b>ОПК-1:</b> готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Ориентировочный	Практика подготовки научных материалов, Практика перевода научных материалов, Социально-психологические основы организации труда, Формирование проектных команд,	Текущий контроль	1	Решение задач	
				3	Графическое и табличное представление результатов	
	Когнитивный		Социально-психологические основы организации труда, Формирование проектных команд,	Текущий контроль	1	Решение задач
					3	Графическое представление
					4	Анализ в Excel
					5	Тестирование
	Праксиологический	Проектирование функциональной структуры организации, Учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	Текущий контроль	1	Решение задач	
				4	Анализ в Excel	
			Промежуточная аттестация	3	Графическое и табличное представление	
				6	Решение итогового задания	
	Рефлексивно-оценочный		защите и защита выпускной квалификационной работы	Текущий контроль	1	Обоснование решения задач
					Промежуточная аттестация	6
<b>ОПК-2:</b> готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Ориентировочный	Практика подготовки научных материалов, Практика перевода научных материалов, Функциональные состояния в процессе труда, Драйв-менеджмент, Самоменеджмент, Учебная практика по получению первичных	Текущий контроль	1		Решение задач
				Промежуточная аттестация	6	Решение итогового задания (определение возможных направлений работы психолога на основе результатов)
	Когнитивный		менеджмент, Самоменеджмент, Учебная практика по получению первичных		Текущий контроль	1
				3		Графическое и табличное представление

	Праксиологический	умений и навыков научно-исследовательской работы	Текущий контроль	1	Решение задач
	Рефлексивно-оценочный		Текущий контроль	3	Графическое представление
				4	Анализ результатов совокупности признаков
<b>ОПК-3:</b> способность к самостоятельному поиску, критическому анализу, систематизации и обобщению научной информации, к постановке целей исследования и выбору оптимальных методов и технологий их достижения	Ориентировочный	Практика подготовки научных материалов, Практика перевода научных материалов, Основы организационной психологии, Система управления персоналом в организации, Бизнес-тренинг, Ассесмент-центр: технологии оценки и развития персонала и др.	Текущий контроль	1	Решение задач
			Текущий контроль	3	Графическое представление
			Текущий контроль	2	Анализ в Excel
	Когнитивный		Текущий контроль	2	Анализ в Excel
			Текущий контроль	3	Графическое представление
			Текущий контроль	5	Тестирование
	Праксиологический		Текущий контроль	1	Решение задач
				2	Анализ в Excel
				3	Графическое и табличное представление
				4	Анализ результатов совокупности признаков
			Промежуточная аттестация	6	Решение итогового задания
	Рефлексивный		Текущий контроль	1	Решение задач (обоснование выбора метода)
			Промежуточная аттестация	6	Решение итогового задания (обоснование выбора метода и определение дальнейшего направления работы)

### 3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: научно-исследовательский проект организационного плана по проверке гипотезы и повышения достоверности и надежности результатов исследования, доклад в форме защиты проекта.

#### 3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство: обоснование применения количественных методов для обобщения эмпирических данных, решение задач, интерпретация полученных результатов (разработчик: Дьячук А.А., к.п.н., доцент).

Критерии оценивания по оценочному средству:

1. Знает основные математические методы, границы их применимости для решения психологических задач. Может обосновать необходимость применения данного метода. Демонстрирует правильное применение методов или процедур в соответствии с логикой практической деятельности и внутренней организации. Выделяет особенности методов обработки данных и их возможности и ограничения. Выделяет ситуации, где можно применить статистические методы.

2. Определяет цель, подбирает методы в соответствии с поставленной целью, обосновывает их необходимость.

3. Знает требования к описанию результатов, оформлению таблиц и рисунков, придерживается их при выполнении задач.

4. Может преобразовать математически выраженную информацию в словесный материал, текст. Описывает графики, может пояснить, что представлено на графиках. Разграничивает факты и их описание, результаты и интерпретацию.

5. Интерпретирует и объясняет полученные с помощью различных методов результаты.

6. На основе полученных результатов может определить возможные причины, дефициты социальной ситуации развития, предлагает направления работы психолога, необходимость взаимодействия с другими специалистами.

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87-100 баллов) зачтено	(73-86 баллов) зачтено	(60-72 баллов)* зачтено
<b>ОПК-1:</b> готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и	Готовит отчет по результатам исследования (организация и разработка для конкретной задачи дизайна исследования) с использованием программного	На основании полученных данных осуществляет анализ. Может описать графики, читать табличные данные. Испытывает трудности описания результатов на	Испытывает трудности в объяснении, почему применяется именно данный метод, определении плана обработки в соответствии со схемой исследования.

иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	обеспечения. Представляет числовые, графические и табличные данные с учетом требований. Может проинтерпретировать относительно исследуемой предметной области данные, представленные в виде графиков, таблиц, числовых значений.	«предметном» языке. Представляет числовые, графические и табличные данные в соответствии с требованиями.	Определяет метод, критерий, но испытывает трудности при интерпретации числовых значений. При представлении числовых, графических и табличных данных имеется несоответствие требованиям
<b>ОПК-2:</b> готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	На основе результатов исследования выделяет возможные причины, дефициты организационных условий, предлагает направления работы психолога, рекомендаций различным целевым группам	На основе результатов может обозначить причины, назвать мероприятия, которые могут проведения для их устранения	На основе анализа результатов предлагает типичные мероприятия, рекомендации для изменения ситуации
<b>ОПК-3:</b> способность к самостоятельному у поиску, критическому анализу, систематизации и обобщению научной информации, к постановке целей исследования и выбору оптимальных методов и технологий их достижения	Самостоятельно ставит исследовательскую проблему, разрабатывает план сбора и анализа результатов с учетом требований верификации данных, соотносит задачи и необходимые математические методы. Привлекает дополнительные источники для анализа процедуры получения данных и их анализа. Понимает значимость и демонстрирует желание освоения новых методов анализа эмпирических данных.	Может выделить отдельные задачи для обобщения, анализа результатов, трудности в построении целостного плана решения задач. Определяет ситуации, где необходимо применять математические методы. Обращается к опыту, процедурам, применяемым на практике, оценивает возможность применения математических методов, понимает значимость их при проведении практической работы	Применяет методы для решения поставленных задач, представляет в соответствии с требованиями и описывает полученные результаты (действие по образцу, по аналогии). Осуществляет анализ данных по определенному алгоритму. Понимает значимость отдельных процедур и методов анализа массива данных.

\*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

### Шкала итоговой оценки:

«Зачтено»: Обучающийся демонстрирует в области компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 пороговый, базовый или продвинутый уровень.

«Не зачтено»: Обучающийся демонстрирует в области компетенции ОК-3, ПК-5, ПК-6 уровень ниже, чем пороговый.

## 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

4.1. Фонды оценочных средств включают: учебный проект, анализ конкретных ситуаций, составление ориентировочных карт предмета, развивающих эффектов, образовательных результатов и образовательных технологий, дискуссия, конференция.

4.2.1. Критерии оценивания см. в технологической карте рейтинга в рабочей программе дисциплины «Математические методы психологии».

### Критерии оценки заданий на самостоятельную и практическую работу

Компонент	Показатели
Когнитивный	<p>Знает требования к научному методу, критерии научности психологического и педагогического исследования.</p> <p>Знает основные математические методы, границы их применимости, их возможности и ограничения.</p> <p>Знает требования к описанию результатов исследования, оформлению.</p> <p>Знает технические программы применения методов, определяет задачи, которые могут быть решены с помощью этих программ.</p> <p>Разграничивает факты и их описание, результаты и интерпретацию.</p> <p>Видит ошибки в применении методов другими, в других работах.</p>
Праксиологический	<p>Определяет цель, подбирает методы в соответствии с поставленной целью, обосновывает необходимость данного метода.</p> <p>Преобразовывает проблему в исследовательскую и предлагает методы для решения этой задачи.</p> <p>Демонстрирует правильное применение методов или процедур в соответствии с логикой исследования и внутренней организации.</p> <p>Проводит измерение, может операционализировать переменные, отличает эмпирически нагруженное понятие от абстрактного.</p> <p>Преобразует математически выраженную информацию в словесный материал, текст.</p> <p>Описывает графики, может пояснить, что представлено на графиках.</p> <p>Интерпретирует и объясняет полученные результаты, полученные с помощью различных методов.</p> <p>На основании полученных результатов выдвигает возможные направления работы психолога.</p> <p>Использует знание о методах для решения новой задачи. Может по результатам работы выделить методы, которые применялись.</p> <p>Оценивает соответствие выводов имеющимся данным.</p> <p>Применяет технические программы для решения исследовательских задач.</p>

Праксиологический	Способен оформить и представить результаты своей деятельности в виде отчета по научной и практической работе и презентации в публичном и индивидуальном общении с использованием современных средств ИКТ.
Аффективно-ценностной (мотивационный)	Обосновывает необходимость применения данного метода. При решении задачи обращается к дополнительным источникам. Проявляет инициативу в выполнении задания. Демонстрирует желание самостоятельного освоения новых методов исследования. Берет ответственность за результаты проведенного исследования.

#### 4.2.1. Оценочное средство: решение задач по темам дисциплины.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Знает различные методы, критерии анализа, определяет границы применимости, возможности и ограничения	3
Определяет статистические задачи, формулирует статистические гипотезы	2
Демонстрирует правильное применение методов или процедур в соответствии с логикой исследования и внутренней организации.	3
Обоснованно выбирает критерии анализа в зависимости от исследовательских задач	4
Проводит измерение, может операционализировать переменные	2
Проводит анализ полученных результатов	3
Оформляет и представляет результаты анализа в соответствии с требованиями к публикации	2
Интерпретирует числовые значения, таблицы и графики. Преобразует математически выраженную информацию в словесный материал, текст.	4
Демонстрирует желание самостоятельного освоения новых методов	2
Максимальный балл	25

#### 4.2.2. Оценочное средство: анализ выборочных данных в программе Excel.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Определяет задачи описания выборочных значений	3
Знает, как в программе рассчитать значения, построить графики, преобразовать информацию	3
Оформляет и представляет результаты своей деятельности в виде отчета	2
Максимальный балл	10

#### 4.2.3. Оценочное средство: графическое и табличное представление результатов исследования.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Знает требования к описанию результатов исследования, оформлению.	2

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Описывает графики, может пояснить, что представлено на графиках.	3
На основании полученных результатов выдвигает новые гипотезы.	4
Оформление и представление результатов в соответствии с требованиями к публикациям с использованием современных средств ИКТ	3
Видит ошибки в применении методов другими, в других работах.	3
Максимальный балл	15

#### 4.2.4. Оценочное средство: анализ результатов оценок совокупности признаков.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Преобразует математически выраженную информацию в словесный материал, текст	4
Интерпретирует и объясняет полученные результаты	4
На основании полученных результатов выдвигает новые гипотезы	3
При решении задачи обращается к дополнительным источникам	2
При анализе рассматривает результаты целостно, а не отдельные признаки	2
Максимальный балл	15

#### 4.2.5. Оценочное средство: тестирование.

Выполнение тестовых заданий. Минимальное количество баллов 12, максимальное – 20.

При выполнении заданий текущего контроля обучающийся может набрать максимально 85 баллов. Баллы по различным критериям суммируются, и выводится кумулятивное значение. В случае если накопленная оценка превышает 75 баллов, то обучающемуся может быть поставлен зачет без выполнения итогового задания.

В случае если обучающийся не набрал 55 баллов по результатам текущего контроля, то он может выполнить дополнительное задание, которое направлено на анализ результатов исследований (на основе анализа статистических моделей, на примере статей, исследовательских работ.)

В случае если обучающийся по итогам всех видов работ и по результатам промежуточного контроля продемонстрировал несформированность компетентностей, то проводится пересдача.

Первая пересдача проводится преподавателем, отвечающим за чтение дисциплины в институте. При выставлении оценки учитывается накопленная оценка за текущий контроль (по заданиям), самостоятельную работу и профессиональная коммуникация при ответе на вопросы промежуточного контроля. Оценка проводится в соответствии с уровнем сформированности компетентностей, формируемых в данной дисциплине.

Вторая передача проводится в присутствии комиссии, включающей не менее трех преподавателей, при выставлении результирующей оценки учитывается уровень овладения обучающимся компетентностей, формируемых по данной дисциплине.

**5. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств** (литература; методические указания, рекомендации, программное обеспечение и другие материалы, использованные для разработки ФОС).

Дьячук А.А. Математические методы в психологических и педагогических исследованиях: учебное пособие; Красноярск: Красноярский гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2013. – 348 с.

Наследов А. Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. – СПб.: Речь, 2007.

## 6. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

### *Вопросы на обсуждение*

1. Б.Ф. Ломов в обсуждении теоретических и методологических проблем применения математики в психологии выделил несколько подходов применения математики в психологии. В каждом подходе применение математики связано с решением определенных задач.

Приведите примеры использования математического языка как:

- экономного описания психологических явлений, иллюстрации с помощью математической символики идей;
- для описания зависимостей между величинами, установление функциональных отношений;
- для структурного описания психических явлений, моделирование психических явлений с опорой на математические теории;
- для раскрытия закономерностей развития изучаемых функций, процессов, состояний и свойств.

2. Как вы считаете, насколько необходимо использование математического языка, знаний, теорий для понимания психологических явлений? Возможно ли применение математического аппарата для описания индивидуальности, личности?

3. Использование математических методов приводит к постановке проблемы описания психических явлений на языке математики, интерпретации результатов применения математических методов и моделей на языке психологии. В связи с этим Г.В. Суходольский важную роль уделяет различным видам интерпретаций исследуемых объектов с помощью математических методов и моделей. Выделите основное содержание представленных им видов интерпретаций

### *Задания*

1. Определите, в какой шкале можно провести измерение представленных ниже качеств. Поясните свой ответ.

- Умение организовывать свое время
- Обучаемость.
- Усталость
- Готовность к сотрудничеству.
- Удовлетворенность от выполненного дела.
- Эмоциональный интеллект.

2. При проведении исследования ставится проблема измерения нескольких переменных. Внизу представлены примеры исследовательских задач. Выделите переменные, которые необходимо измерить для проверки поставленных гипотез. Какими шкалами возможно измерение этих переменных? Обоснуйте ответ. Какие операции можно производить с измеренными признаками?

Люди, у которых развита психическая устойчивость, более успешны в профессиональной деятельности.

Время решения заданий тестового задания будет возрастать по мере увеличения сложности.

Большое количество информации приводит к сложности в принятии решения.

3. Представьте данные в таблице и графически. Вычислите меры центральной тенденции и меры изменчивости. Не забывайте давать пояснения к таблицам и рисункам (названия).

После прослушивания курса «Психология личности» 28 студентов получили на экзамене следующие оценки: 3, 5, 4, 5, 2, 4, 3, 3, 4, 4, 3, 5, 4, 4, 3, 3, 4, 4, 5, 3, 4, 5, 3, 3, 4, 4, 3, 4.

По опроснику удовлетворенность работой персонала были получены следующие результаты: 8, 9, 10, 9, 9, 9, 6, 7, 8, 5, 4, 6, 6, 3, 6, 8, 5, 9, 3, 8, 9, 7, 8, 8, 8, 6, 7.

По опроснику самооотношения В.В. Столина были получены следующие результаты по шкале самоуважение: 8, 9, 10, 9, 9, 9, 6, 7, 8, 5, 4, 6, 6, 3, 6, 8, 5, 9, 3, 8, 9, 7, 8, 8, 8, 6.

4. С помощью опросника, направленного на исследование адаптации, были получены данные по шкале Отношение к работе у мужчин и женщин. Существуют ли различия в отношении к работе у представителей разного пола? У кого преобладает более позитивное отношение к работе (большой балл соответствует более позитивному отношению)?

Женщины	9	11	9	3	11	9	11	8	10	6	7	8	7	10	11
Мужчины	7	10	4	8	6	7	10	9	6	9	7	6			

5. В результате проведенного тренинга развития коммуникативной компетентности произошли изменения в оценке умения слушать, которое измерялось с помощью методики Е.И.Рогова (в табл. представлены уровни по возрастанию). Оцените, насколько достоверны произошедшие изменения и можно ли рассматривать тренинг как эффективное средство развития данного умения?

Участник	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
До тренинга	2	2	3	4	4	2	3	3	4	4	2	3	4	3	4
После тренинга	3	2	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4

6. На одной и той же группе обучающихся на курсах повышения квалификации работников произведены два замера некоторого признака «до обучения» и «после обучения».

Можно ли считать обучение эффективным, если результаты таковы:

Испытуемые	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Значения «до»	8	6	3	2	5	5	7	8	10	12
Значения «после»	12	8	3	5	10	4	9	8	9	15

Выдвинуть гипотезу, выбрать критерий для доказательства и произвести необходимые вычисления.

7. Группа людей была опрошена по поводу наличия у них дачи (0 – нет дачи, 1 – есть дача) и автомашины (0 – нет машины, 1 – есть машина). Определить соотношение между наличием /отсутствием дачи и наличием/отсутствием автомашины.

Дача. 0 1 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 1 1 0 1 1 1 0 0 1 0 0 0 1 0 1  
 Машина 0 1 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0

8. Проинтерпретируйте следующие результаты:

В результате исследования уровня эмоциональной отзывчивости было получено значение моды  $M_o=4$ .

Среднее значение интернальности сотрудников в области неудач по методике УСК  $M=6,97$ .

По результатам измерения психологической готовности к изменениям были получены значения  $M_d=4$  и  $M_o=3$  (диапазон значений от 1 до 5).

9. В качестве одного из предварительных анализов данных является цензурирование выборки. В чем заключается данный тип анализа, для чего он проводится. Проведите цензурирование значений выборки 25, 28, 12, 31, 29, 24, 22, 36, 18, 32, 25, 34, 19, 20.

10. Первичные или «сырые» баллы подвергаются стандартизации, т.е. их приводят к стандартной форме. Приведите выборочные значения к стандартной шкале стенов, предложенной Р. Кеттеллом: 70, 50, 30, 50, 50, 90, 80, 40, 40, 40, 50, 50, 40, 60, 80, 60, 40, 70.

11. Проведите ранжирование, соблюдая правила.

В исследовании с помощью опросника, направленного на выявление привлекательности нового предмета, были получены следующие результаты: 20, 60, 0, 20, 60, 30, 30, 50, 30, 30, 50, 0, 0, 30, 30, 0, 0, 5, 0, 15, 30, 30, 10, 10, 15, 20, 20, 5, 30, 5, 10, 30, 20, 10, 30, 20, 30.

Студенты некоторой группы, состоящей из 29 человек, написали контрольную работу. Каждый студент получил определенное количество баллов. Далее приведены баллы в порядке алфавитного списка групп: 75, 145, 150, 180, 178, 125, 150, 150, 165, 95, 135, 130, 70, 85, 130, 105, 135, 135, 100, 160, 60, 65, 85, 120, 60, 145, 150, 135, 96.

12. Опишите выборку, генеральную совокупность, способ ее формирования. Определите, с помощью какой шкалы измерено свойство. Проведите анализ эмпирических данных в программе Excel.

Показатель вербального интеллекта сотрудников  
126; 127; 132; 120; 119; 126; 116; 123; 123; 115; 120.

Уровень удовлетворенности трудом  
6; 5; 6; 3; 5; 4; 5; 3; 4; 5; 6; 5.

Показатель тревожности общающихся  
23,2; 24,6; 17,4; 24,8; 26,8; 24,9; 25,1; 23,7; 18,9; 24,7; 29,7; 26,4.

13. На основании полученных результатов сделайте содержательные выводы.

При сравнении предпочтений выбора цвета одежды женщин, недавно устроившихся на работу и проработавших более 5 лет, было получено значение  $\varphi^*=1,76$ . Критические значения:  $\varphi^*=1,64$  при  $p \leq 0,05$  и  $\varphi^*=2,31$  при  $p \leq 0,01$ .

При сравнении результатов экспертов по критериям коммуникативных способностей были получены следующие результаты  $\chi^2=8,6$  ( $n=8$ ). Критические значения  $\chi^2=14,07$  при  $p \leq 0,05$  и  $\chi^2=18,48$  при  $p \leq 0,01$ .

При сравнении отношений к деловым партнерам-мужчинам и женщинам были получены следующие результаты  $U=43$  ( $n_1=12$ ,  $n_2=15$ ). Критические значения  $U=55$  при  $p \leq 0,05$  и  $U=42$  при  $p \leq 0,01$ .

14. Проинтерпретируйте результаты, сделайте содержательные выводы.

В результате проверки гипотезы о взаимосвязи между ожиданиями и удовлетворенностью жизнью были получены результаты  $r_s=0,56$  ( $n=64$ ).

В результате оценки креативности и интеллекта были получены результаты  $r = -0,65$  ( $n=24$ ).

Г.Г.Танасовым (2005), проверялась гипотеза о связи идентичности личности и оценкой собственной роли в переговорах. Был получен следующий результат: если партнер оценивался как равный по статусу, то коэффициент корреляции  $r = 0,65$ , если же партнер оценивался как более высокий по статусу, то  $r = -0,08$  ( $n=91$ ).

В исследовании субъективного экономического благополучия В.А.Хашенко (2004) были получены взаимосвязи между степенью оценки нужды в деньгах и удовлетворенностью в жизни в целом  $r = -0,349$  ( $p \leq 0,01$ ), а также между экономической тревогой и удовлетворенностью личной свободой  $r = -0,276$  ( $p \leq 0,01$ ).

16. Часто корреляционный анализ включает в себя изучение связей не двух, а множества переменных. Вычисляются коэффициенты корреляции для каждой пары из множества переменных. Совокупность полученных коэффициентов представляется в матрице корреляционных значений, на основе которой для большей наглядности строится графическое изображение полученных взаимосвязей. Постройте корреляционные плеяды на основе значений корреляционной матрицы некоторых переменных ( $r = 0,43$   $p \leq 0,05$ ;  $r = 0,55$   $p \leq 0,01$ ).

**Таблица. Матрица корреляционных значений**

	V1	V2	V3	V4	V5	V6
V1	1	0,52	-0,11	-0,39	-0,48	0,59
V2	0,52	1	0,28	0,32	-0,44	-0,65
V3	-0,11	0,28	1	0,48	0,42	-0,10
V4	-0,39	0,32	0,48	1	0,45	0,28
V5	-0,48	-0,44	0,42	0,45	1	-0,38
V6	0,59	-0,65	-0,10	0,28	-0,38	1

16. Коллектив под руководством Р. Кеттелла с помощью регрессионного анализа составил профессиональные портреты для некоторых специальностей:

Эффективный продавец =  $0,44A - 0,33L + 0,44Q2 + 0,22H - 0,22E - 0,22 Q_4$

Психотерапевт =  $0,72A + 0,29B + 0,29H + 0,29N$

Психодиагност =  $0,31A + 0,78B + 0,47N$ ,

где буквами обозначены шкалы из разработанного им опросника 16 PF.

Проинтерпретируйте полученные им данные.

Для того чтобы содержательно проинтерпретировать полученные результаты, необходимо обратиться к методике Кеттелла 16 PF для определения содержательной характеристики обозначенных шкал.

17. Опишите, что представлено на графиках.

В исследовании Г. Клауса (1987) изучались особенности деятельности учения в зависимости от индивидуальных особенностей ученика: восприятием информации, ее переработкой, хранением, оперативной доступностью и применимостью усвоенных знаний. На рисунке показано распределение школьных отметок у учащихся с выраженной полезависимостью и полнезависимостью (в Германии высшая оценка – 1, наиболее низкая – 5). Опишите на основе графического представления результаты обучения подростков с разными когнитивными стилями.

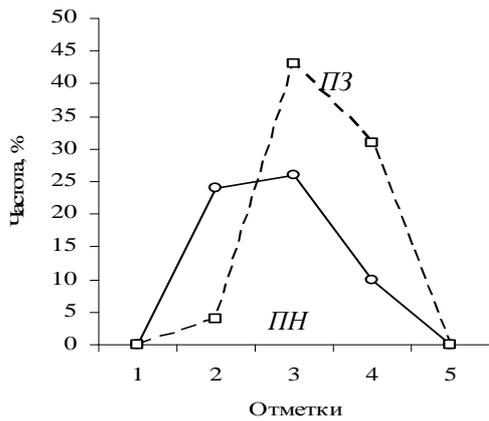


Рис. Распределение школьных отметок у полезависимых (ПЗ) и полнезависимых (ПН) подростков

В этом же исследовании изучались особенности деятельности учения в зависимости от индивидуальных особенностей ученика: восприятием информации, ее переработкой, хранением, оперативной доступностью и применимостью усвоенных знаний. На рисунках показано решение задач подростками с импульсивным и рефлексивным когнитивными стилями.

Опишите на основе графического представления особенности решения задач подростками с разными стилями.

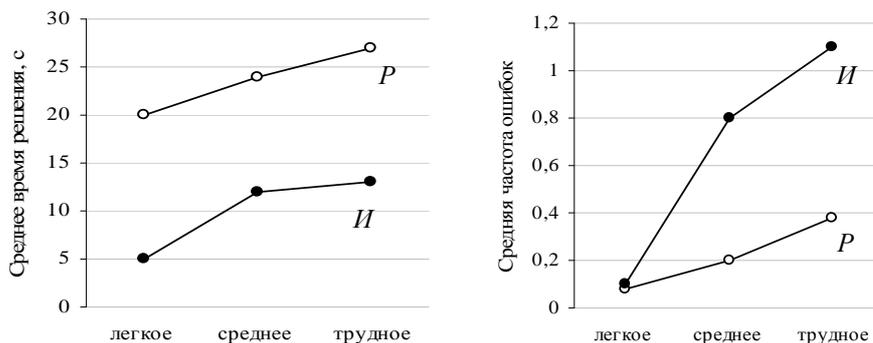


Рис. Решение задач разной степени трудности импульсивными (И) и рефлексивным (Р) подростками

Изучалась самооценка мужчин и женщин различных возрастных групп. Результаты соотношения возраста и пола представлены на графике. Проинтерпретируйте как связаны данные переменные.

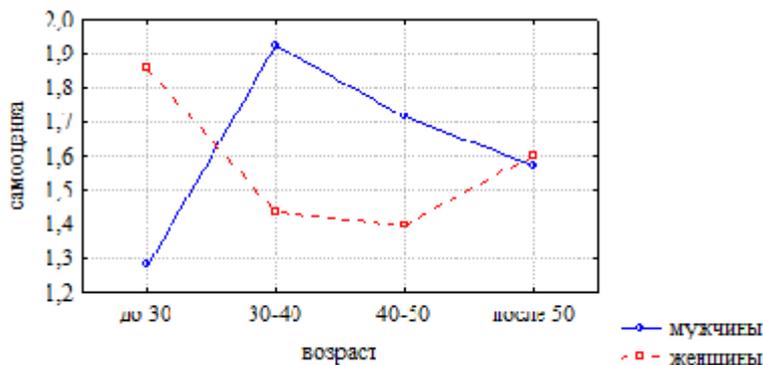


Рис. Изменение самооценки у мужчин и женщин разных возрастов

## Тест по дисциплине

Инструкция:

Тест состоит из 30 заданий. На выполнение теста отводится 60 минут. Работа выполняется индивидуально, без использования дополнительных источников. Ответы должны быть однозначно читаемы (исправления не допускаются). Задание рекомендуется выполнять по порядку, не пропуская ни одного. Если задание не удается выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

Вопросы задания могут иметь несколько форм:

1. Закрытые вопросы предполагают только один правильный ответ.
2. Открытые формы заданий требуют вставить пропущенное слово, либо завершить предложение.
3. Вопросы на соотнесение предполагают установить связь понятия (буквенное обозначение в правой колонке) с его особенностями, признаками, характеристиками (цифровое обозначение в левой колонке), например: А – 1, Б – 4 и т.д.

## Примерные задания

### *Задания с одним вариантом ответа*

1. Цели применения математических методов в психологии:
  1. традиции научного описания;
  2. упрощение обработки данных исследования;
  3. описание первичных результатов исследования.
2. В измерении установление отношений "больше - меньше" характерно для шкал:
  1. наименований;
  2. порядка;
  3. интервальной;
  4. отношений.
3. Результаты расположения запахов по приятности проводятся по шкале:
  1. наименований;
  2. порядка;
  3. интервальной;
  4. отношений.
4. Сравнение независимых выборок производится с помощью критерия:
  1. Знаков;
  2. Спирмена;
  3. Фишера;
  4. Манна–Уитни.
5. Сравнение выборок по частоте встречаемости эффекта производится с помощью критерия:
  1. Манна–Уитни;
  2. Стьюдента;
  3. углового преобразования Фишера;
  4. Пирсона.

### ***Примеры открытых заданий***

1. Объем выборки – это ....
2. В исследовании типов детско-родительских отношений матерей и подростков были сопоставлены результаты \_\_\_\_\_ выборки.
3. При оценке сдвигов степени согласия с утверждениями о допустимости наказаний учителем после предъявления видеозаписи суггестора о целесообразности применения физических наказаний в воспитании детей было получено значение  $G=2$ . Критические значения:  $G=1$  при  $p \leq 0,05$  и  $G=0$  при  $p \leq 0,01$ . Проинтерпретируйте полученные данные.
4. Проверялась содержательная гипотеза о связи креативности и тревожности. В результате обработки были получены следующие коэффициенты корреляции  $r=0,41$ ,  $n=28$ , что соответствует  $p=0,02$ . Проинтерпретируйте результаты, сделайте содержательные выводы.

### ***Пример заданий на установление последовательности***

1. Выберите правильную последовательность этапов проведения и описания математического анализа в психологическом исследовании:
  - а. выбор метода и его реализация;
  - б. описание проблемы на предметном языке;
  - в. формулирование результата на математико-статистическом языке;
  - г. описание проблемы на математико-статистическом языке;
  - д. формулирование результата на предметном языке.
  1. г,б,в,а,д;
  2. б,г,а,в,д;
  3. в,д,а,б,г;
  4. б,в,а,г,д.

## Примерные задания на зачет

В задаче описаны результаты измерения психических явлений для решения практических задач. Необходимо выбрать методы, с помощью которых можно было бы ответить на поставленные вопросы. Провести расчеты, построить графики, где необходимо, представлять результаты в соответствии с требованиями. На основе результатов сделать выводы об имеющихся трудностях, дефицитах, положительной динамике. Выделить возможные причины и предложить направления работ психолога, других специалистов для решения трудностей, восполнения дефицитов, поддержания благоприятных условия и т.п.

### Задание 1

В исследовании Р.В. Шрейдера (1981) была проведена оценка развития отдельных профессионально важных качеств токаря-универсала на различных стадиях профессионализации: для рабочих, имеющих стаж от полугода до трех лет (первая группа), от четырех до 10 лет (вторая группа) и свыше 10 лет (третья группа).

Таблица.

Оценка профессионально важных качеств по уровню развития на разных стадиях освоения деятельности

Профессионально важные качества	Стадия профессионализации		
	первая	вторая	третья
Переключение внимания	7	1	6,5
Распределение внимания	6	2,5	11
Пространственное распределение	9	11	3
Глазомер	2	5,5	8,5
Долговременная вербальная память	4,5	5,5	8,5
Кратковременная образная память	2	2,5	6,5
Техническое мышление	9	8,5	2
Невербальный интеллект	4,5	7	8,5
Сенсомоторная координация	11	4	4
Координация движения обеих рук	9	8,5	1
Память на движение	2	10	10

Выясните, существуют ли различия в выраженности данных качеств в зависимости от стажа работы.

### Задание 2

В исследовании Rasekh J., Kramer A. and Finch R. (1970) шел поиск объективных методов определения характеристик качества и предпочтений потребителя относительно такого продукта, как консервированный тунец. В табл.6 даны значения меры усвояемости (удобоваримости, легкости) с помощью шкалы L Хантера наряду с балльными оценками потребителей по 9 партиям консервов. Во время опроса потребители пользовались шкалой: «превосходно», «очень хорошо», «хорошо», «так себе», «плохо», «неприемлемо», уровням которой присваивались баллы 6, 5, 4, 3, 2, 1, соответственно. Данные табл. получены в результате усреднения по 80 опрошенным.

Предполагается, что мера Хантера L положительно связана с баллами опроса.

Таблица

Средние значения оценки характеристики продукта

Партия	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Значение L	44,4	45,9	41,9	53,3	44,7	44,1	50,7	45,2	60,1
Результат опроса	2,6	3,1	2,5	5,0	3,6	4,0	5,2	2,8	3,8

### Задание 3

В исследовании К. Изарда, посвященном изучению эмоций при гнев, отвращении, презрении и комплексе аффектов, возникающих при враждебности, были выделены профили фундаментальных эмоций. Их выраженность оценивалась по шкале дифференциальных эмоций (К. Изард), максимальный показатель 15, минимальный – 3. В таблице даны средние значения эмоций для группы испытуемых.

Таблица

Значения показателей эмоций при представлении ситуаций враждебности, гнева, отвращения и презрения

Эмоция	Ситуация			
	враждебность	гнев	отвращение	презрение
	N=213	N=30	N=33	N=37
Гнев	12,46	12,53	10,39	9,86
Презрение	10,28	10,60	9,78	10,49
Отвращение	10,05	10,97	10,70	9,19
Страдание	8,99	9,33	8,97	7,78
Интерес	8,58	8,93	7,79	8,68
Удивление	7,66	7,87	7,09	6,62
Страх	5,62	5,97	5,27	4,89
Вина	5,42	6,33	5,33	5,00
Застенчивость	4,64	4,57	4,61	4,08
Радость	3,43	3,80	3,70	5,16

Сравните профили эмоций, а также выясните, есть ли различия по представленности эмоций в той или иной ситуации.

### Задание 4

Проверка надежности теста была осуществлена в результате повторного его применения через определенное количество времени. Определить устойчивость ответов исследуемых на предложенные вопросы теста. Оценка устойчивости рассматривается как дача исследуемым одинаковых ответов в двух сериях. Если задание теста решено, то ставится «+».

Таблица

Показатели решения заданий теста при двух пробах

Исследуемый	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Первая серия	+	-	+	-	+	+	+	-	+	-	+	-	-	+	-
Вторая серия	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	-

### Задание 5

В исследовании Н.А. Растригиной (1999) изучался способ моделирования личностью своей активности в настоящем на основе ее саморегуляционных возможностей. Были верифицируемы притязания личности соответственно выделенным в литературе стратегиям в ориентации личности на успех или неудачу. Исследование ориентации проводилось с помощью методик Т. Элерса для диагностики склонности личности к мотивации избегания неудачи и к мотивации достижения успеха. Было предположено, что определенные стратегии в ориентации личности влияют на удовлетворенность в жизни, которая рассматривалась через такие модальности, как «могу» и «хочу». Испытуемых просили определить степень силы выраженности «могу» и «хочу» в процентном соотношении, а также определить в процентном соотношении удовлетворенность в момент «сейчас».

Можно ли утверждать, что существует взаимосвязь между мотивацией и удовлетворенностью жизнью?

Есть ли различия в оценке удовлетворенности жизнью тех, у кого мотивация избегания неудачи превосходила мотивацию достичь успеха? У кого мотивация избегания неудачи близка к мотивации достижения успеха?

**Таблица**

**Показатели мотивации и удовлетворенности в жизни исследуемых лиц**

№ респон- Дента	Мотивация к		Удовлетворенность в жизни (в %)		
	успеху	избеганию	сейчас	могу	хочу
1	16	10	35	75	80
2	18	21	70	78	95
3	11	12	70	95	97
4	22	19	65	80	85
5	15	15	70	80	90
6	19	21	65	70	100
7	13	19	80	90	90
8	12	24	25	60	90
9	16	13	51	98	100
10	15	12	70	97	97
11	16	21	60	90	98
12	8	8	70	90	95
13	13	13	25	25	99
14	16	12	85	100	100
15	19	4	50	100	100
16	22	4	90	100	98
17	15	19	70	70	70
18	14	22	40	79	80
19	16	15	30	90	100
20	16	17	25	50	90
21	18	18	70	90	95
22	9	7	35	100	100
23	20	12	50	90	80
24	17	17	80	100	90
25	16	17	85	88	90
26	19	18	65	75	80
27	15	17	25	70	75
28	16	22	90	95	100
29	9	19	40	60	85
30	14	17	50	95	100

**Задача 6**

Исследование ценностных ориентаций работников ряда профессий и учащихся, проведенное Т.Л. Бадоевым (1979), выявило динамику мотивов трудовой деятельности на различных уровнях профессионализации.

Было обследовано две тысячи человек. Для анализа были выделены следующие срезы: выпускники 9-х и 11-х классов средней школы, учащиеся первого и третьего курсов ПТУ, рабочие, имеющие стаж год, три года, пять и более пятнадцати лет. В табл. даны средние ранги для каждой группы исследуемых.

Выясните, существуют ли различия в иерархии мотивов у данных групп.

Таблица

Ранговое место профессиональных мотивов на различных уровнях профессионализации

Мотив трудовой деятельности	Уровень профессионализации							
	9-й класс	11-й класс	1-й курс ПТУ	3-й курс ПТУ	стаж			
					1 год	3 года	5 лет	Более 15 лет
Организация труда	8	8	6	2	1	3	1	2
Возможность творчества в деятельности	11	6	10	5	9	10	10	8
Вид трудовой деятельности	7	12	4	7	12	12	12	12
Санитарно-гигиенические условия труда	9	10	7	10	3	2	2	3
Размер заработной платы труда	1	1	1	1	2	1	3	2
Возможность повышения квалификации	6	7	9	9	7	11	11	11
Престижность профессии	5	5	11	11	10	8	9	9
Отношение администрации к труду, быту и отдыху рабочих	10	9	8	8	5	6	5	6
Взаимоотношения с коллегами	4	3	2	3	4	5	4	5
Потребность в общении и коллективной деятельности	12	11	12	12	11	7	8	10
Потребность в реализации индивидуальных особенностей	2	2	3	4	6	4	6	4
Значимость выполняемой работы	3	4	5	6	8	9	7	7

### Задание 7

В исследовании R. von der Weth (1989) проверялось влияние сбора информации на уверенность при принятии решения. Для этого он предложил испытуемым сложный механизм переработки вещества, которым необходимо было научиться управлять в условиях временного давления. Испытуемые должны были с помощью регулировки транспортных вентилях, смесителей и моторов так отрегулировать производство, чтобы система приносила возможно большую прибыль. Для этого требовалось определить параметры системы, ограничить до минимума загрязнение окружающей среды, цены закупки сырья и реализации продукции и другие экономические аспекты ситуации в ограниченное время. Были выделены «успешные» и «неуспешные» испытуемые с точки зрения решения поставленной задачи и рассмотрено число решений и количество вопросов, которые были заданы на определенной фазе решения задачи. Различаются ли «успешные» и «неуспешные» испытуемыми по способам получения информации? Можно ли говорить о связи числа решений и сбором информации?

Таблица

Среднее число решений и % вопросов «успешных» и «неуспешных» испытуемых на определенной фазе решения задачи

	Фаза	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Число решений	«успешные»	0,8	1,5	1,7	1,6	2,1	1,7	2,6	2,9	2,1	1,9
	«неуспешные»	1,2	2,9	2,8	3,8	2,4	2,9	3,0	2,9	2,1	3
% вопросов	«успешные»	93	87	84	85	81	84	77	74	83	84
	«неуспешные»	75	75	76	67	73	71	72	71	77	66

### Задание 8

Для изучения того, какими чувствами сопровождается каждая эмоция, W.A. Hunt (1937) предлагал испытуемым ( $n=224$ ) подчеркнуть в списке, состоящем из 14 расположенных в случайном порядке слов, слова, соответствующие испытанным чувствам при 4 различных эмоциях: страхе, радости, гневе, страдании. Можно ли выделить эмоции, которые сходны по выраженности чувств?

Таблица

Частота встречаемости чувств при определенной эмоции

Эмоция	Приятно	Неприятно	Ярко	Мрачно	Возбуждение	Депрессия	Напряжение	Расслабление	Горячо	Холодно	Легко	Трудно	Кратко	Продолжительно
Страх	1	77	5	6	55	14	95	0	8	45	0	82	4	5
Гнев	3	73	21	5	59	14	72	2	44	13	2	59	4	10
Радость	96	1	77	0	81	1	9	34	73	0	46	5	1	19
Страдание	2	86	0	64	0	94	21	8	2	33	3	45	13	10

### Задание 9.

В исследовании В.А. Лабунской (1998) были выявлены типы «вербальных эталонов» экспрессии. Полученные ею результаты свидетельствуют, что люди при опознании эмоций ориентируются на ограниченное число экспрессивных единиц, среди которых выделяются наиболее часто употребляемые. Далее выделено, какие типы вербальных эталонов используют испытуемые при описании различных эмоций. Какие эмоции описываются сходными вербальными эталонами?

Таблица

Соотношение элементов экспрессивного поведения в описаниях эмоциональных состояний (в %)

Элементы экспрессивного поведения	Радость	Удивление	Презрение	Страдание	Страх	Гнев
Мимика	55	77	52	70	45	49
Пантомимика, жесты	24	13	14	11	30	23
Интонация	9	8	7	4	4	13
Вегетативные изменения	2	1	8		12	8
Коммуникативные черты личности	10	1	18	15	9	7

### Задание 10

В исследовании В.А.Штроо, С.Ю. Серова (2011) изучалась роль эмоционального интеллекта в переговорном процессе. Оценка эмоционального интеллекта осуществлялась с помощью методики MSCEIT V2.0. и результаты переведены в процентильные показатели. Переговорный процесс моделировался в игре, в которой партнеры по переговорному процессу должны были согласовать между своими компаниями три условия: сроки поставки товара, размер скидки и условия оплаты. В игровых условиях имелось 7 альтернатив, каждая из которых, в свою очередь, приносила заинтересованной стороне большую или меньшую прибыль. Эффективность переговоров оценивалась по суммарной прибыли. Выясните, есть ли связь между эмоциональным интеллектом и эффективностью переговоров.

Таблица

Значения коэффициента эмоционального интеллекта (в процентилях) и показателей прибыли в ролевой игре у испытуемых

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Эмоциональный интеллект	78	56	67	80	74	62	54	71	69	91	57	61
Прибыль	8400	4700	7900	8100	8400	7600	7500	7300	7500	7700	7200	6900

№ п/п	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Эмоциональный интеллект	68	74	82	78	74	69	63	59	77	68	55	63
Прибыль	6900	8400	7500	7200	7900	7700	7400	7600	7900	8100	4600	5300

№ п/п	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Эмоциональный интеллект	72	82	76	67	56	65	83	65	66	53	74	81
Прибыль	7800	6900	8000	7600	8000	8000	8100	7000	7300	4500	7600	6900

### Задание 11

В исследовании Л.В.Карапетян (2017) эмоционального благополучия инженерно-технических и работников (n=257) и рабочих промышленных предприятий (n=112) было выявлено, что позитивное эмоциональное благополучие представлено 61% женщин и 57% мужчин из состава инженерно-технических работников. В группе рабочих промышленных предприятий 65% женщин и 51% мужчин имеют также позитивное эмоциональное благополучие. Выясните, отличаются ли мужчины и женщины разных профессиональных групп по уровню эмоционального благополучия.

### Задание 12

В работе В.А.Склеиниса (2015), направленной на изучение образа мира представителей различных профессий типа «человек-знак» и «человек-человек», были выделены групповые показатели ценностных ориентаций по методике М.Рокича. На основании полученных результатов выясните, есть ли различия в выраженности значимости ценностных ориентаций по типу профессии, в зависимости от стажа.

## Средние ранги ценностных ориентаций в различных профессиональных группах

Ценности	Представители типа «человек - знак»		Представители типа «человек - человек»	
	Стаж работы до трех лет	Стаж работы свыше пяти лет	Стаж работы до трех лет	Стаж работы свыше пяти лет
Активная деятельная жизнь	9,44	8,35	8,29	12,39
Жизненная мудрость	10,68	10,09	7,79	9,50
Здоровье	3,92	5,04	4,50	14,36
Интересная работа	5,32	7,17	5,68	9,00
Красота природы и искусства	12,80	14,70	11,50	9,86
Любовь	7,64	4,26	8,89	9,18
Материально обеспеченная жизнь	7,44	6,96	11,79	15,36
Наличие хороших и верных друзей	7,60	7,17	8,64	4,93
Общественное призвание	9,68	12,04	11,39	5,25
Познание	10,12	11,09	8,11	8,86
Продуктивная жизнь	10,64	10,65	9,04	8,21
Развитие	11,12	9,65	8,71	10,68
Развлечения	13,96	13,30	15,75	10,39
Свобода	10,04	9,26	10,82	8,86
Счастливая семейная жизнь	5,12	5,48	6,79	8,54
Счастье других	12,04	14,00	11,89	6,11
Творчество	12,76	13,61	11,50	9,18
Уверенность в себе	7,92	7,57	9,43	10,32