

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ребковец Ольга Александровна

Должность: И.о. зав. кафедрой

Дата подписания: 26.05.2024 14:56:13

Уникальный программный ключ:

e789ec8739030382afc5ebff702978adf1af5cfb

ОПОП

Рабочая программа

направления

подготовки

37.03.01

«Психология»

СМК-РПД-В1.П2-2018

Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры теоретической и практической  
психологии  
«26» апреля 2019 г., протокол № 8  
зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.А.Кулик

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б.Б.29 «Математические методы в психологии»

**Направление подготовки:** 37.03.01 «Психология»

**Профиль подготовки:**

Общий

**Квалификация выпускника:** Бакалавр

**Форма обучения:** очная, заочная (ускоренное обучение по индивидуальному плану)

**Курс 2 Семестр 4** (очное), год набора 2017, 2018, 2019

**Курс 2 Семестр 3** (заочное на базе высшего)

Курсовая работа: нет

Дифференцированный зачёт: 4 семестр (очное), 3 семестр (заочное)

Петропавловск-Камчатский 2019 г.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 37.03.01 «Психология», утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07.08.2014 № 946.

Разработчик:

доцент кафедры теоретической и практической психологии Неякина Ю.Ю.

(подпись)

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»	

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине
4. Содержание дисциплины
5. Тематическое планирование
6. Самостоятельная работа
7. Тематика контрольных, курсовых работ (при наличии)
8. Перечень вопросов на зачёт (дифференцированный зачёт, экзамен)
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение
10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента
11. Материально-техническая база

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

**1. Цель и задачи освоения дисциплины** - овладеть методами математической и статистической обработки данных (первичной, вторичной), навыками использования расчетных формул, навыками соотнесения эмпирических (психологических) проблем и математических методов, умениями подбора математических критериев в зависимости от поставленных условий и задач.

**Задачи:**

В ходе учебного курса студент должен овладеть **знаниями** о межпредметной взаимосвязи математики и психологии; о математических основах психологии; о средствах и способах статистической проверки психологических гипотез, статистической обработки психологических данных, способах графического представления данных.

На основе полученных теоретических знаний, навыков исследовательской работы и информационного поиска студенты **должны уметь**: упорядочивать исходный материал, преобразовать множество разрозненных данных в целостную систему сведений, на основании которой возможно дальнейшее изучение объекта; выявлять скрытые от непосредственного восприятия тенденции, закономерности, связи; обнаруживать новые факты, которые не были замечены в ходе эмпирического процесса; определять уровень достоверности, надежности и точности собранных данных, получать на их базе научно обоснованные результаты; использовать технические возможности обработки данных психологического исследования при помощи пакетов статистической обработки SPSS, STATISTICA.

Кроме того, предполагается **овладение студентами следующими навыками**: ориентироваться в существующих программных средствах, используемых для обработки данных психологических исследований; уметь выбирать наиболее адекватный имеющимся экспериментальным данным и гипотезам метод анализа; при необходимости самостоятельно овладевать новыми программами и методами анализа данных; уметь читать литературу по специальности и разбираться в используемых авторами описаниях методов обработки данных для публикуемых исследований.

**2. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Цикл профессиональных дисциплин (базовая часть). Для успешного освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые у обучающихся в рамках дисциплины цикла математических и естественнонаучных дисциплин Математическая статистика, а также таких дисциплин профессионального цикла бакалавриата, как: Общепсихологический практикум, Основы научно-психологического исследования. Изучение дисциплины будет способствовать расширению диапазона возможных способов и форм обработки результатов исследования при написании выпускной квалификационной работы.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки: ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8,

Код компетенции	Компетенция	Универсальные дескрипторы сформированности компетенции
ОК-7	способность к самоорганизации и	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные</li> </ul>

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

	самообразованию	<p>базы данных</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>обосновать траекторию личностного и профессионального роста, основываясь на методах самоменеджмента и самоорганизации</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>приемами эффективного планирования и организации рабочего времени</li> </ul>
ПК-2	<p>способностью к отбору и применению психодиагностических методик, адекватных целям, ситуации и контингенту респондентов с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретацией</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>роль и место психодиагностики в системе психологического знания, иметь представление о специфике психодиагностики как науки, принципах конструирования и психометрических основах психодиагностических тестов, о возможностях и ограничениях психодиагностических методов и методик, о принципах обобщения результатов психодиагностического обследования и составления психодиагностического заключения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Осуществлять оценку корректности диагностических методик, грамотный отбор психодиагностического инструментария, формировать реестр методик,</li> <li>Осуществлять организацию и проведение диагностического обследования, обработку и обобщение результатов диагностического обследования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Навыками работы с психодиагностическим инструментарием, написания диагностических заключений, формулирования рекомендаций по результатам диагностического обследования.</li> </ul>
ПК-6	<p>способностью постановке профессиональных задач в области научно-исследовательской</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные виды профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности психолога;</li> </ul>

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		
	практической деятельности	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подобрать методы и технологии при решении профессиональных задач в рамках научного исследования;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• научно-методологической основой постановки профессиональных задач психолога с учетом направления научного исследования.</li> </ul>
ПК-7	способностью к участию в проведении психологических исследований на основе применения общепрофессиональных знаний и умений в различных научных и научно-практических областях психологии	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• систему методов научного анализа в психологическом исследовании; возможности, ограничения, виды, преимущества и недостатки каждого метода, виды и этапы психологического исследования;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить стандартное эмпирическое или экспериментальное исследование в определённой области психологии;</li> <li>• анализировать, интерпретировать и представлять результаты психологического исследования;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками использования научных методов в прикладных психологических исследованиях.</li> </ul>
ПК-8	способностью к проведению стандартного прикладного исследования в определённой области психологии	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• систему методов научного анализа в психологическом исследовании; возможности, ограничения, виды, преимущества и недостатки каждого метода, виды и этапы прикладного психологического исследования;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить стандартное прикладное исследование в определённой области психологии;</li> <li>• анализировать, интерпретировать и представлять результаты психологического исследования;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками использования научных методов в прикладных психологических исследованиях.</li> </ul>

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

#### 4. Содержание дисциплины

##### **Тема 1. Математические основы психологии**

Математика и психология, математическая психология и «психологическая» математика. Математические основы измерений в психологии, методы статистической обработки. Роль математической обработки в психологии. Использование математических методов в психодиагностике. Переменные (дискретные, непрерывные). Пределы точного значения. Чувствительность. Способы представления данных психологического исследования. Табличное представление данных.

**Основные понятия:** *теория вероятностей, математическая статистика, методы статистической обработки данных, переменная, дискретные переменные, непрерывные переменные, чувствительность, пределы точного значения непрерывной переменной.*

##### **Тема 2. Измерение и измерительные шкалы**

Измерение в психологии, элементы теории психологических измерений. Шкалирование. Нольмерное, одномерное, многомерное шкалирование. Типы измерительных шкал: номинативная, порядковая, интервальная, шкала отношений (характеристика, примеры, ограничения в математической обработке данных, представленных в каждом из видов шкал). Психометрические аспекты разработки, адаптации и использования тестов. Тестирование и теория измерений.

**Основные понятия:** измерение, шкалы, шкалирование, метрическое и неметрическое измерение, номинативная шкала, ранговая (порядковая) шкала, шкала интервалов, шкала отношений, нольмерное, одномерное, многомерное шкалирование.

##### **Тема 3. Выборка и генеральная совокупность**

Генеральные совокупности и выборки. Однородность выборки, случайные и пропорциональные экспериментальные выборки. Проверка однородности выборок. Формирование и объем репрезентативной выборки.

**Основные понятия:** *выборка, генеральная совокупность, объем выборки, однородность выборки, репрезентативность выборки, сплошное исследование, выборочное (частичное) исследование, зависимые и независимые выборки.*

##### **Тема 4. Общие принципы проверки статистических гипотез**

Проверка статистических гипотез. Нулевая и альтернативная гипотезы. Понятие уровня статистической значимости. Этапы принятия статистического решения. Методы первичной и вторичной обработки психологических данных.

**Основные понятия:** *статистические гипотезы, нулевая и альтернативная гипотезы, уровень значимости, зона значимости, зона неопределенности.*

##### **Тема 5. Частоты, ранги. Графическое представление данных**

Ранг, ранжирование. Ранжирование в случае одинаковых рангов. Проверка правильности ранжирования. Частота, распределение частот. Относительная частота, накопленная частота. Таблицы и графики распределения частот. Построение полигона относительных частот данного распределения, построение гистограммы. Диаграммы, графики.

**Основные понятия:** *ранг, ранжирование, частота, распределение признака, относительная частота, кривая частотного распределения, полигон частот, полигон относительных частот, гистограмма, диаграмма, график.*

##### **Тема 6. Первичные описательные статистики (меры центральной тенденции; меры изменчивости)**

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

Меры центральной тенденции: мода, медиана, среднее арифметическое данной выборки. Нахождение среднего арифметического в случае объединения классов (для объединенной выборки).

Меры изменчивости: дисперсия, размах (включающий, исключаящий), стандартное отклонение, среднее отклонение, полуквартильное отклонение. Однородность множества, проверка однородности.

Использование мер центральной тенденции и мер изменчивости в процессе обработки и представления данных группового тестирования.

**Основные понятия:** мода, медиана, среднее арифметическое, среднее арифметическое объединенной выборки, включающий размах, включающий размах, дисперсия, стандартное отклонение, среднее отклонение, полуквартильное отклонение.

### **Тема 7. Корреляционный анализ**

Понятие корреляционной связи. Коэффициент корреляции (линейной, ранговой). Способы расчета корреляции. Положительная, отрицательная корреляция. Статистическая значимость коэффициента корреляции (уровни значимости). Расчет коэффициента корреляции Спирмена в случае наличия одинаковых рангов. Корреляционные матрицы. Множественная корреляция.

**Основные понятия:** корреляционная связь, ковариация, коэффициент корреляции Пирсона, коэффициент корреляции Спирмена, корреляционная матрица, частная корреляция, множественная корреляция, корреляционный анализ.

### **Тема 8. Случайные явления и события**

Понятие случайного явления и случайного события, случайные величины, функции, ансамбли. Вероятность случайной величины и случайного события. Распределение вероятностей случайных величин, графики функций распределения.

**Основные понятия:** случайное событие, случайная величина, случайная функция, случайный процесс, вероятность данного события, классическая вероятность, статистическая вероятность, распределение признака.

### **Тема 9. Нормальный закон распределения**

Нормальный закон распределения, кривая нормального распределения. Нормальное распределение как стандарт. Применение нормального распределения; роль нормального распределения в построении тестовых норм. Линейная нормализация. Проверка распределения на нормальность.

**Основные понятия:** среднее выборочное, стандартное отклонение, нормальное распределение, кривая нормального распределения.

### **Тема 10. Методы вторичной статистической обработки результатов**

Методы вторичной статистической обработки результатов. Параметрические, непараметрические критерии, возможности и ограничения критериев. Выявление различий в уровне исследуемого признака, в распределении признака. Корреляционный и факторный анализ. Выбор критерия в зависимости от поставленных задач и условий.

**Основные понятия:** непараметрические критерии, параметрические критерии; Критерий Вилкоксона, U-критерий Манна-Уитни, критерий тенденций Пейджа, Q-критерий Розембаума, H-критерий Крускала-Уоллиса, хи-квадрат критерий, t-критерий Стьюдента, F-критерий Фишера и т. д.

### **Тема 11. Компьютерная обработка данных для психологов**



ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

Общее описание пакетов «Stadia» и «SPSS», обзор статистических возможностей программ.

Работа с пакетом SPSS. Ввод и редактирование данных, анализ данных. Создание отчетов, таблиц, сравнение данных на основе средних величин, корреляционный, регрессионный анализ.

### **Тема 12. Факторный анализ**

Основные понятия факторного анализа. Условия применения факторного анализа. Основные этапы факторного анализа. Приемы определения числа факторов. Вращение факторов. Области применения факторного анализа. Использование факторного анализа в психологии. Выполнение факторного анализа в системах «Stadia», «SPSS».

**Основные понятия:** *факторный анализ, корреляционные связи, дисперсия, корреляционная матрица, факторизация корреляционной матрицы, фактор, факторный вес (факторная нагрузка).*

### **Тема 13. Дисперсионный анализ**

Основные понятия дисперсионного анализа. Сущность и логика дисперсионного анализа. Однофакторный, двухфакторный дисперсионный анализ. Дисперсионный анализ с повторными измерениями. Работа с дисперсионным анализом в статистических системах «Stadia», «SPSS».

**Основные понятия:** *дисперсия, внутригрупповая и межгрупповая дисперсия, ANOVA, F-критерий Фишера, независимая переменная, зависимая переменная, фактор, факторное взаимодействие, нормальное распределение.*

### **Тема 14. Кластерный анализ**

Понятие и назначение кластерного анализа. Роль кластерного анализа в прикладных исследованиях. Осуществление кластерного анализа с помощью статистических пакетов обработки данных. Кластерный анализ результатов социометрии.

**Основные понятия:** *классификация, кластер, кластерный анализ, дендрограмма, устойчивость группировки, метод одиночной связи, метод полной связи, метод средней связи.*

### **Тема 15. Основы дисперсионного анализа.**

Однофакторный дисперсионный анализ, критерий Фишера, общая дисперсия, внутригрупповая дисперсия, межгрупповая дисперсия, межгрупповое число степеней свободы, внутригрупповое число степеней свободы, особенности применения дисперсионного анализа, многофакторный дисперсионный анализ, взаимодействие факторов, порядок расчета критерия Фишера при однофакторном и двухфакторном дисперсионном анализе.

### **Тема 16. Метод математического моделирования в психологии.**

Модель, функции моделей, классификации моделей, моделирование работы нейрона, моделирование работы мозга, моделирование психических явлений (восприятия, памяти, мышления, искусственного интеллекта, эмоциональной сферы, личности).

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

## 5. Тематическое планирование

### 5.1. Очная форма обучения

#### Дисциплина

Индекс по ФГОС, Наименование: **Б1.Б.29, Математические методы в психологии**

#### Направление подготовки (специальность)

Шифр по ФГОС, Наименование **37.03.01, «Психология»**

#### Группа

Шифр группы, курс, семестр **Пб-16, 2 курс, 4 семестр**

#### Преподаватель

Фамилия Имя Отчество, должность, кафедра **Неяскина Юлия Юрьевна, доцент кафедры теоретической и практической психологии, Неяскина Юлия Юрьевна, доцент кафедры теоретической и практической психологии**

### Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	Первичные методы математической обработки данных психологического исследования.	10	6	0	28	44
2	Вторичные методы математической обработки данных психологического исследования.	12	16	0	66	94
	<b>Всего</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>144</b>

### Тематический план

#### Модуль 1

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	<b>Лекции</b>		
1	Введение в дисциплину. Основные понятия.	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
2	Измерение, измерительные шкалы. Первичные методы математической обработки данных психологического исследования (описательные статистики).	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
3	Меры центральной тенденции: мода, медиана, среднее арифметическое.	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
4	Меры изменчивости: размах, дисперсия, стандартное отклонение.	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

5	Этапы принятия статистического решения. уровень статистической значимости.	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
	<b>Практические занятия (семинары)</b>		
1	Математические основы психологии. Основные понятия и обозначения, используемые в математической обработке психологических данных..	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
2	Частоты. Постороение кривых частотного распределения.	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
3	Описательные статистики (меры центральной тенденции, меры изменчивости).	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
	<b>Самостоятельная работа</b>		
1	Математические методы в психологии: специфика дисциплины, основные понятия, условные обозначения.	6	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
3	Измерительные шкалы (номинативная, ранговая, шкала интервалов, шкала оценок).	6	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
4	Меры центральной тенденции.	6	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
5	Дисперсия, стандартное отклонение.	5	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
6	Уровень статистической значимости. Таблицы критических значений.	5	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8

## Модуль 2

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	<b>Лекции</b>		
6	Вторичные методы математической обработки данных психологического исследования.	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
7	Статистические критерии различий.	1	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
8	Статистические критерии изменений.	1	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
9	Корреляционный анализ	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
11	Факторный анализ	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
13	Дисперсионный анализ (общий обзор)	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
14	Кластерный анализ	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
	<b>Практические занятия (семинары)</b>		
1	Корреляционный анализ (линейная корреляция).	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
2	Корреляционный анализ (ранговая корреляция).	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

3	Статистические критерии различий	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
4	Статистические критерии изменений.	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
5	Статистические критерии: критерий углового преобразования Фишера).	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
6	Факторный анализ.	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
7	Кластерный анализ.	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
8	Использование ВТ для математической и статистической обработки данных психологических исследований.	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
<b>Самостоятельная работа</b>			
1	Статистические критерии (параметрические).	6	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
2	Кластерный анализ.	6	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
3	Статистические критерии (непараметрические).	6	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
4	Корреляционный анализ.	6	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
5	Работа с пакетами обработки статистических данных психологического исследования.	6	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
6	Факторный анализ.	8	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
7	Дисперсионный анализ	8	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
8	Проблема искусственного интеллекта в психологии.	10	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
9	Методы математического моделирования	10	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8

## 5.2. Заочная форма обучения

### Дисциплина

Индекс по ФГОС, Наименование: Б1.Б.29, Математические методы в психологии

### Направление подготовки (специальность)

Шифр по ФГОС, Наименование 37.03.01, «Психология», на базе высшего образования

### Группа

Шифр группы, курс, семестр Пзбв-17, 2 курс, 3 семестр

### Преподаватель

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»	

Фамилия Имя Отчество, должность, кафедра **Неяскина Юлия Юрьевна, доцент кафедры теоретической и практической психологии, Неяскина Юлия Юрьевна, доцент кафедры теоретической и практической психологии**

### Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	<b>Математические методы в психологии</b>	4	12	0	164	180
	<b>Всего</b>	4	12	0	164	180

### Тематический план

#### Модуль 1

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	<b>Лекции</b>		
1	Статистические критерии	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
2	Методы многопеременной статистики	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
	<b>Практические занятия (семинары)</b>		
1	Корреляционный анализ (линейная корреляция).	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
2	Корреляционный анализ (ранговая корреляция).	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
3	Параметрические статистические критерии	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
4	Непараметрические статистические критерии	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
5	Факторный анализ.	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
6	Кластерный анализ.	2	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
	<b>Самостоятельная работа</b>		
1	Корреляционный анализ (линейная корреляция)	13	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
2	Корреляционный анализ (ранговая корреляция)	13	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
3	Статистические критерии (параметрические).	13	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
4	Статистические критерии (параметрические).	13	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
5	T-критерий Стьюдента	13	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

6	Кластерный анализ.	13	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
7	Факторный анализ	15	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
8	Первичные методы статистической обработки (меры центральной тенденции)	13	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
9	Первичные методы статистической обработки (меры изменчивости)	13	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
10	Работа с пакетами компьютерной обработки данных (на примере SPSS)	15	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
11	Дисперсионный анализ	15	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8
12	Критерий углового преобразования Фишера	15	ОК-7, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8

## 6. Самостоятельная работа

### Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Согласно учебному плану, значительная часть времени прохождения курса отведена на самостоятельную работу студентов. Для самостоятельного изучения предлагаются аспекты тем, которые не в полной мере оказываются охваченными планами семинарских и практических занятий, а также лекционными занятиями. Задания сгруппированы в блоки соответственно приведенной ранее схеме распределения часов для самостоятельной работы.

Рекомендуется выполнять задания письменно, в отдельной тетради. Выполнение заданий для самостоятельной работы является необходимым условием получения зачета/экзамена по данной дисциплине.

#### 1. Работа с литературными источниками

При подборе и аннотировании литературы по заданной проблеме можно использовать таблицу, позволяющую систематизировать данные о теоретическом источнике и сцентрировать внимание на основных его вопросах.

Авт ор	Название источника, выходные данные	Основная проблема	Основные положения

#### 2. Конспектирование

1. Конспект представляет собой систематическую, логическую запись, сжатое изложение прочитанного, содержащее основную мысль автора, которая не должна быть искажена в процессе записи.

2. При конспектировании необходимо систематизировать прочитанное по разделам, представляющим собой единую систему мыслей автор в конкретном контексте повествования. Рекомендуется каждый раздел конспектирования обозначать одним словом или словосочетанием, представляющим собой квинтэссенцию смыслового блока.

3. Для повышения эффективности конспектирования рекомендуется использование различных алгоритмов анализа прочитанного:

- этап предварительного чтения;
- этап содержательного анализа, в котором анализу подвергаются следующие содержательные моменты:

- а) проблема, сущность, явление, основное содержание;

- б) области существования, формы проявления;

- в) внутренние взаимосвязи, основные характеристики, внешние связи, тенденции, перспективы.

4. При записи текста рекомендуется применять выделение основных смысловых единиц при помощи различных средств: цвет, шрифт, символ, подчеркивание, собственная система условных обозначений.

### 3. Подготовка доклада

Доклад представляет собой обобщенное, сжатое изложение информации по той или иной узкой проблеме дисциплины. Подготовка доклада является важной составляющей плана изучения социально-гуманитарных дисциплин. Его цели и задачи:

- закрепление и углубление знаний по одному из вопросов изучаемого курса;
- выработка умения аналитически подходить к рассмотрению социальных феноменов;
- приобретение опыта научно-теоретической работы;
- развития умения делать выводы и обобщения, четко и логично излагать свои мысли;
- проверка знаний студента.

### Требования к содержанию и оформлению доклада

Доклад должен быть результатом обобщенного анализа и синтеза практических и литературных материалов, а не компиляцией выписок из литературных источников.

Тема формулируется студентом самостоятельно при согласовании с преподавателем ее корректности в рамках изучаемых разделов дисциплины.

Структурно доклад в обязательном порядке должен включать: титульный лист, оглавление, введение, основную теоретическую часть, по необходимости разделенную на более частные параграфы, заключение, содержащее выводы по итогам рассмотрения проблемы, библиографический список.

В оглавлении указываются заголовки глав и параграфов, включенных в работу, с указанием их страниц.

Во введении обосновываются актуальность выбранной темы, дается характеристика современного состояния проблемы, формулируется цель работы.

Основная часть должна включать теоретическую часть, где студентом должна быть проведена аналитическая работа по представленности информации в науке по выбранной проблеме дисциплины.

В заключении обобщаются результаты теоретического анализа.

В общем виде работа не должна превышать 15 страниц печатного текста, набранным 14 шрифтом с полуторным межстрочным интервалом.

### Правила оформления текста

Страницы текста должны иметь поля: слева – 2.5 см, справа – 1.5 см, сверху – 2.0 см, снизу – 2.5 см.

Все страницы работы нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы текста (титульный лист не нумеруется).

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

При использовании цитат, цифровых данных или таблиц необходимо оформлять ссылку либо, используя квадратные скобки, в которых указывается порядковый номер литературного источника доклада.

Библиографический список может содержать монографии, статьи в периодических изданиях, учебники допускаются, не превышая в своем количестве 2 ед. Источники в списке литературы располагаются в алфавитном порядке.

Текст основной части делится на параграфы. Каждый параграф оформляется с нового листа, подразделы выделяются, но оформляются в продолжение начатого листа.

Заголовки глав печатаются заглавными буквами, а параграфов – строчными, кроме первой прописной. Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовков не ставят. Расстояние между заголовками и текстом должно быть 3-4 интервала.

Все иллюстрации (кроме таблиц) обозначаются словом «Рис.» и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела. У каждого рисунка должна быть подпись.

### **Задания для самостоятельной работы**

Дисциплина «Математические методы в психологии» является ориентированной на формирование и закрепление навыков практического использования математических методов для обработки результатов эмпирических психологических исследований. В связи с этим, самостоятельная работа студентов должна осуществляться не только в плане теоретической подготовки, но и в контексте усвоения алгоритмов осуществления тех или иных видов математической обработки в специализированных компьютерных программах. При выполнении всех видов самостоятельной работы необходимо, во-первых, овладеть основными понятиями, терминами, формулами, и, во-вторых, применять полученные знания к различным типам психологических эмпирических данных (размещенных в папке УММ для студентов и (или) собранных студентами в рамках написания курсовых и дипломных работ).

### **В РАМКАХ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ НЕОБХОДИМЫ СЛЕДУЮЩИЕ НАВЫКИ:**

- умение работать в Excel (составлять таблицы, работать с данными, использовать алгоритмы
  - ✓ «Вставка», «Функция»...
  - ✓ «Сервис», «Анализ данных»....
- умение вычислять моду, медиану, среднее арифметическое;
- умение вычислять дисперсию и стандартное отклонение, а также умение объяснить смысл выполнения данных операций;
- умение осуществлять корреляционный анализ данных (линейная корреляция, ранговая корреляция), знание отличий между двумя данными видами корреляционного анализа, умение проинтерпретировать данные корреляционного анализа;
- умение осуществлять ранжирование данных (в том числе в случае, когда в ряду данных встречаются повторяющиеся значения);
- умение определять, в какой шкале (номинативная, порядковые, интервалов, отношений) представлены данные (знание измерительных шкал);
- умение использовать статистические критерии для сравнения средних значений в разных выборках;



ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

- умение использование статистических критериев для сравнения процентных долей;
- умение осуществлять факторный и кластерный анализ в программе SPSS.

## ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### Пояснительная записка:

Согласно учебному плану, значительная часть времени прохождения курса отведена на самостоятельную работу студентов. Специфика курса «Математические методы в психологии» такова, что большинство заданий, предлагаемых для самостоятельного выполнения, носят практический характер. Задачи рассчитаны на формирование умений и навыков использования средств статистической обработки в психологическом исследовании. Задания не объединены в тематические блоки ввиду того, что соотнесения конкретной задачи и метода ее решения также входит в перечень умений и навыков, которые должны быть сформированы у студента в результате прохождения курса.

Рекомендуется выполнять задания письменно, в отдельной тонкой тетради. Выполнение заданий для самостоятельной работы является необходимым условием получения зачета по данной дисциплине.

### Блок I

(осуществляется в режиме самоподготовки, в произвольной форме, не подлежит сдаче в письменном виде, предполагает беседу по пройденному самостоятельно материалу в рамках КСР)

### **Математические основы психологии. Основные понятия и обозначения, используемые в математической обработке психологических данных.**

**Основные понятия:** теория вероятности, математическая статистика, переменная, дискретные и непрерывные переменные, измерение, чувствительность, пределы точного значения, статистические гипотезы, уровни статистической значимости

### Подготовка:

1. Повторить теоретический материал по теме, подготовиться к обсуждению следующих вопросов:
  - Математическая обработка данных в психологии: стереотип или необходимость?
  - Статистические гипотезы, их взаимосвязь с экспериментальными;
  - Основные математические понятия и обозначения, используемые при обработке психологических данных;
2. Ознакомиться с таблицами статистической значимости для любого статистического критерия;
3. Письменно: привести примеры непрерывных и дискретных психологических переменных, определить для них чувствительность, для нескольких конкретных значений психологических переменных установить пределы точного значения;

### Литература:

1. Анастаси А. Психологическое тестирование.- Спб., 2001.- 688с.
2. Гласс Дже Статистические методы в педагогике и психологии.-М.: Прогресс,1976
3. Горбатов Д. С. Практикум по психологическому исследованию.- Самара, 2000.- 248с.
4. Ермолаев О. Ю. Математическая статистика для психологов: Учебник. – М., 2002. – 336 с.
5. Калинина В.Н., Панкин В.Ф. Математическая статистика. - М: Высшая школа,1998.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

6. Математика для психологов: Учебник / А. Н. Кричевец, Е. В. Шикин, А. Г. Дьячков / Под ред. А. Н. Кричевца. – М., 2003. – 376 с.
7. Немов Р. С. Психология (книга 3).-М., Владос, 1998
8. Рамуль К. А. Введение в методы экспериментальной психологии. Тарту, 1965
9. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. С.-Пб.,2001.
10. Суходольский Г.В. Основы математической статистики для психологии. - Л., 1972.

### **Измерение. Измерительные шкалы.**

**Основные понятия:** измерение, шкала измерения, номинативная шкала, порядковая шкала, интервальная шкала, шкала отношений, ранг, ранжирование; нольмерное, одномерное, многомерное шкалирование;

#### **Подготовка:**

1. Подготовиться к обсуждению особенностей измерительных шкал по схеме: «Шкала- характеристика- примеры».
2. Повторить правила ранжирования для случаев наличия совпадающих рангов, использовать ранжирование для измерения данных в порядковой шкале.
3. Ознакомиться с классификацией психологических шкал по принципу степени структурной сложности шкалы (нольмерные, одномерные, многомерные шкалы) (Законспектировать с. 10- 26 из [4])

#### **Литература:**

1. Анастаси А. Психологическое тестирование.- Спб., 2001.- 688с.
2. Гласс Дже Статистические методы в педагогике и психологии.-М.: Прогресс,1976
3. Горбатов Д. С. Практикум по психологическому исследованию.- Самара, 2000.- 248с.
4. Гусев А. Н., Измайлов Ч. А., Михалевская М. Б. Измерение в психологии: общий психологический практикум. – М., 1998.- 286с.
5. Ермолаев О. Ю. Математическая статистика для психологов: Учебник. – М., 2002. – 336 с.
6. Калинина В.Н., Панкин В.Ф. Математическая статистика. - М: Высшая школа,1998.
7. Немов Р. С. Психология (книга 3).-М., Владос, 1998
8. Рамуль К. А. Введение в методы экспериментальной психологии. Тарту, 1965
9. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. С.-Пб.,2001.
10. Суходольский Г.В. Основы математической статистики для психологии. - Л., 1972.

### **Меры центральной тенденции. Меры изменчивости.**

**Основные понятия:** мода, медиана, среднее арифметическое, отклонение, размах, включающий, исключаящий размах, дисперсия, стандартное отклонение, среднее отклонение.

#### **Подготовка:**

1. Ответить на вопросы:
  - Что характеризуют меры центральной тенденции, меры изменчивости?
  - Какая из мер центральной тенденции определяется только в упорядоченной выборке?

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

- Какие из мер центральной тенденции и мер изменчивости приемлемо вычислять для данных, представленных в
  - номинативной шкале,
  - порядковой шкале,
  - шкале наименований,
  - шкале отношений.
- как вычислить среднее арифметическое объединенной группы?
- что характеризуют дисперсия и стандартное отклонение?

#### **Литература:**

1. Анастаси А. Психологическое тестирование.- Спб., 2001.- 688с.
2. Гласс Дже Статистические методы в педагогике и психологии.-М.: Прогресс,1976
3. Горбатов Д. С. Практикум по психологическому исследованию.- Самара, 2000.- 248с.
4. Гусев А. Н., Измайлов Ч. А., Михалевская М. Б. Измерение в психологии: общий психологический практикум. – М., 1998.- 286с.
5. Калинина В.Н., Панкин В.Ф. Математическая статистика. - М: Высшая школа,1998.
6. Немов Р. С. Психология (книга 3).-М., Владос, 1998
7. Рамуль К. А. Введение в методы экспериментальной психологии. Тарту, 1965
8. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. С.-Пб.,2001.
9. Суходольский Г.В. Основы математической статистики для психологии. - Л., 1972

### **Корреляционный анализ**

**Основные понятия:** корреляция, корреляционный анализ, коэффициент линейной корреляции Пирсона, ранги, ранжирование, коэффициент ранговой корреляции Спирмена, критические значения коэффициентов корреляции.

#### **Подготовка:**

- 1) Повторить теоретический материал по теме, подготовить ответы на следующие вопросы:
  - каковы возможности корреляционного анализа в психологических исследованиях?
  - как соотносятся коэффициенты корреляции и измерительные шкалы?
  - какова последовательность действий при определении коэффициентов линейной и ранговой корреляции?
  - в чем состоит процедура определения статистической достоверности показателей корреляции?
- 2) Пользуясь приложением, определить, являются ли статистически достоверными следующие показатели корреляции переменных (письменно):
  - Коэффициент Пирсона +0,445 для данных двух тестирований в группе, состоящей из 20 человек;
  - Коэффициент Пирсона –0,810 при числе степеней свободы, равном 4;
  - Коэффициент Спирмена +0,415 для группы из 26 человек;
  - Коэффициент Спирмена +0,318 при числе степеней свободы, равном 38.

#### **Литература:**

1. Анастаси А. Психологическое тестирование.- Спб., 2001.- 688с.
2. Гласс Дже Статистические методы в педагогике и психологии.-М.: Прогресс,1976
3. Горбатов Д. С. Практикум по психологическому исследованию.- Самара, 2000.- 248с.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

4. Калинина В.Н., Панкин В.Ф. Математическая статистика. - М: Высшая школа,1998.
5. Немов Р. С. Психология (книга 3).-М., Владос, 1998
6. Рамуль К. А. Введение в методы экспериментальной психологии. Тарту, 1965
7. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. С.-Пб.,2001.
8. Суходольский Г.В. Основы математической статистики для психологии. - Л., 1972.

### **Тема: Классификация задач и методов их решения.**

**Основные понятия:** выборка, распределение, параметрический критерий, непараметрический критерий, нулевая гипотеза, альтернативная гипотеза, уровень значимости, ранжирование, методы «первичной» и «вторичной» статистической обработки.

#### **Подготовка:**

1. Ознакомиться с классификацией задач и методов их решения ([7], с. 34).
2. Подготовиться к обсуждению теоретических вопросов.

#### **Вопросы для обсуждения:**

- Методы первичной и вторичной статистической обработки данных.
  - Параметрические, непараметрические критерии. Возможности, ограничения.
  - Общая классификация задач и методов решения.
  - Принятие решения о выборе метода математической обработки.
3. Рассмотреть следующие алгоритмы [7]:
  - Алгоритм принятия решения о выборе критерия для сопоставления ([7], с.71);
  - Алгоритм принятия решения о выборе критерия оценки изменений ([7], с.109);
  - Алгоритм принятия решения о выборе критерия для сравнения распределений ([7], с.156);

#### **Литература:**

1. Анастаси А. Психологическое тестирование.- Спб., 2001.- 688с.
2. Гласс Дже Статистические методы в педагогике и психологии.-М.: Прогресс,1976
3. Горбатов Д. С. Практикум по психологическому исследованию.- Самара, 2000.- 248с.
4. Калинина В.Н., Панкин В.Ф. Математическая статистика. - М: Высшая школа,1998.
5. Немов Р. С. Психология (книга 3).-М., Владос, 1998
6. Рамуль К. А. Введение в методы экспериментальной психологии. Тарту, 1965
7. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. С.-Пб.,2001.
8. Суходольский Г.В. Основы математической статистики для психологии. - Л., 1972.

### **Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака (статистические критерии)**

#### **Основные понятия:**

выборка, распределение, параметрический критерий, непараметрический критерий, нулевая гипотеза, альтернативная гипотеза, уровень значимости, ранжирование, методы «первичной» и «вторичной» статистической обработки, шкалы измерения, параметры распределения.

#### **Подготовка:**

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

1. Разобрать предложенные статистические критерии (см. ниже), подготовить сообщения на следующей схеме:

- Назначение критерия;
- Ограничения критерия;
- Примеры использования критерия (варианты использования);
- Алгоритм вычисления критерия (обобщение рассмотренных примеров).

Примечание: необходимо распределиться в группе таким образом, чтобы были рассмотрены все предложенные в учебнике примеры применения каждого из критериев.

**Критерии, подлежащие рассмотрению на занятии:**

- G-критерий знаков;
  - T-критерий Вилкоксона;
  - L-критерий тенденций Пейджа;
2. Смоделировать исследование, в рамках которого уместно использовать критерии выявления различий в уровне исследуемого признака (рассмотренные выше). Прописать цель, гипотезу, предполагаемые методы такого исследования.

**Литература:**

1. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. - СПб., 2001. – 350 с.
2. Ермолаев О. Ю. Математическая статистика для психологов: Учебник. – М., 2002. – 336 с.

**Тема: Использование ВТ для математической и статистической обработки данных психологических исследований.**

**Основные понятия:** мода, медиана, среднее, дисперсия, стандартное отклонение, среднее отклонение, линейная корреляция, ранговая корреляция, коэффициент корреляции, ранг, вероятность, гистограмма.

**Подготовка:**

1. Ознакомление с основными приемами использования «мастера функций».
2. Подробное рассмотрение каждой из функций категории «статистические функции».
3. Решение задач, ранее решенных путем непосредственных вычислений с целью выработки навыков и проверки правильности произведенных вычислений.
4. Решение задач, обработка результатов отдельных исследований.
5. Графическое представление данных: построение графиков, диаграмм и т.п.
6. Самостоятельная работа по решению задач.

**Литература.**

1. Гласс Дже Статистические методы в педагогике и психологии.-М.: Прогресс,1976
2. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. С.-Пб.,1996.
3. Суходольский Г.В. Основы математической статистики для психологии. - Л., 1972.
4. Калинина В.Н., Панкин В.Ф. Математическая статистика. - М: Высшая школа,1998.
5. Немов Р. С. Психология (книга 3).-М., Владос, 1998

**Тема: Теоретические аспекты проблемы создания искусственного интеллекта.**

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

### Подготовка:

1. ознакомиться с предложенной литературой.
2. подготовить реферативные сообщения на одну из предложенных тем:
  - психологические аспекты проблемы создания искусственного интеллекта;
  - задача Тьюринга и проблема искусственного интеллекта;
  - теорема Геделя: доказательство невозможности создания ИИ. За и против;
  - достижения и перспективы эвристического программирования и развитие теории нечетких множеств;
3. конспектирование работ из списка литературы.

**Основные понятия:** Кибернетическая система как квазисубъект знания, абстрактный образ как результат мыслительного процесса, проблема представления знания в системах искусственного интеллекта, эвристические алгоритмы, нейронные сети, перцептрон, теория нечетких множеств, задача Тьюринга, теорема Геделя.

### Литература

1. Алексеева Г.Н. Компьютерный образ человеческого знания.- М., 1987 г 229с.
2. Аверкин А. Н. Нечеткие множества в моделях искусственного интеллекта. — Вопросы кибернетики, вып. 61.
3. Вагин В. Н., Жуков Л. Г. Использование лингвистических переменных при формировании обобщенных понятий. — Вопросы кибернетики, вып. 61.
4. Вейценбаум Дж. Возможности вычислительных машин и человеческий разум. - М., -1982г.-290с.
5. Вычислительные машины и мышление. -М., "Мир",- 1967-368с..
6. Глушков В. М. Мышление и кибернетика. // Вопросы философии, -1963, -№ 1.
7. Дрейфус Х. Чего не могут вычислительные машины. - М.: Прогресс, 1979г. 350 с.
8. Жуков Л. Г. Проблема искусственного интеллекта. // Вопросы философии. 1985г. №5.
9. Заде Л. А. Тени нечетких множеств. — Проблемы передачи информации, 1966, т. II, вып. 1.
10. Метлов В. И. Диалектика формального и содержательного в процессе познания. — Логико-методологические исследования, - М.,- 1980.-193
11. Нильсон Н. Искусственный интеллект.- М., -1973г.- 286 с.
12. Орфеев Ю. В., Тюхтин В. С. Мышление человека и «искусственный интеллект». - М., -1978г-329с.
13. Поспелов Г. С. Возникновение и развитие методов искусственного интеллекта. — Вопросы кибернетики, вып. 61.
14. Рубинштейн С. Л. Бытие и сознание. -М., -1957-540с..
15. Тюхтин В.С. Соотношение возможностей естественного и искусственного интеллекта// Вопр. философии. -1979.- № 3.- С. 81-84.
16. Шалютин С. М. Содержательные и формальные аспекты познавательного процесса. — Диалектика познания и современная наука.- М., -1973г.-220с..
17. Шалютин С.М. Искусственный интеллект Гносеологический аспект. -М.: Мысль,- 1985г.- 199 с.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

## Блок II

### (задания для отработки практических навыков)

#### Задача 1.

Отнесите каждое из следующих измерений к одному из видов измерительных шкал:

- 1) Способность к концентрации внимания (способен/ не способен);
- 2) Оценка знаний материала студентами во время экзамена;
- 3) Оценка яркости- четкости представлений по 5 бальной шкале:
  - 5- представления абсолютно яркие;
  - 4- представление яркое, четкое, чистое;
  - 3- представление средней яркости- четкости;
  - 2- представление неясное, тусклое и смутное;
  - 1- представления нет вообще;
- 4) Шкала самооценки (Спилбергер, Ханин);
- 5) Летоисчисление;
- 6) Первичные результаты использования личностного опросника Кеттелла;
- 7) Первичные результаты тестов, предполагающих ответы: «да»- «нет»;
- 8) Стандартизированные тестовые шкалы психодиагностики (шкала Векслера).

#### Задача 2.

Разверните следующие обозначения:

$$\sum_{i=1}^5 5x_i^3 = \quad \left(\sum_{i=4}^7 x_i\right)^2 = \quad \sum_{i=2}^7 (ix_i)^3 = \quad \left(\sum_{i=1}^4 (x_i)^3\right)^2 =$$

#### Задача 3.

Сверните следующие выражения:

- 1)  $2x_1 + 2x_2 + 2x_3 =$
- 2)  $(x_1 + x_2 + \dots x_{12})^3 =$
- 3)  $(x_1 + x_2 + \dots x_n) + 9n =$
- 4)  $(x_1^3 + x_1) + (x_2^3 + x_2) + \dots (x_6^3 + x_6) =$

#### Задача 4.

Из однажды прочитанных 16 слов родного языка 25 испытуемых правильно воспроизвели следующие количества слов:

8, 15, 6, 6, 7, 8, 8, 7, 6, 8, 7, 5, 7, 13, 8, 6, 10, 5, 6, 8, 6, 6, 6, 6, 5.

Представить результаты опыта в виде таблички распределения частот и на основании содержащихся в ней данных начертить полигон частот.

#### Задача 5.

Построить полигон относительных частот по данному распределению выборки:

$x_i$	2	4	5	7	10
$w_i$	0.45	0.1	0.1	0.2	0.15

#### Задача 6.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

При опыте с измерением величины оптико-геометрической иллюзии у 30 испытуемых получились следующие результаты (в мм):  
29, 134, 54, 32, 30, 38, 20, 7, 10, 74, 14, 7, 4, 5, 18, 97, 13, 40, 51, 23, 2, 84, 9, 35, 9, 5, 1, 8, 2, 69.

Представить результаты опыта в виде таблички распределения частот (выбрав для этого подходящей величины классовой интервал), и на основании данных начертить гистограмму.

#### Задача 7.

Найти среднее, медиану и моду следующего множества:

34, 56, 4, 4, 4, 7, 56, 8, 4, 3, 34, 87, 64.

#### Задача 8.

Чему равны мода, медиана и среднее, если к каждому значению предыдущего множества прибавлено 0,5?

#### Задача 9.

В результате применения психодиагностической методики у 10 испытуемых были

получены следующие показатели:

6, 5, 6, 7, 8, 4, 7, 3, 9, 5. Найти средний показатель развитости данного психологического свойства.

#### Задача 10.

Определить медиану следующих множеств:

9) 55, 60, 65, 68, 71, 73, 74, 76, 79, 84, 91;

10) 8, 9, 10, 10, 11, 12;

11) 6, 5, 2, 2, 8, 3, 9;

12) 6, 7, 13, 14, 20, 41.

#### Задача 11.

В результате серии испытаний по измерению некоторого психологического свойства в трех различных группах были получены разные средние показатели. 1) Найти общее (комбинированное) среднее для группы, полученной в результате объединения всех трех, зная, что:

Количество человек 1 группы: 26; средний результат: 12,2

Количество человек 2 группы: 32; средний результат: 16,4

Количество человек 3 группы: 30; средний результат: 14,6.

2) Найти моду и медианы объединенной группы, если это возможно.

#### Задача 12.

Построить гистограмму относительных частот по данному распределению выборки. Найти площадь гистограммы.

Номер интервала (i)	Част. Интервал	Частоты (n)
1	10-15	2



ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

2	15-20	4
3	20-25	8
4	25-30	4
5	30-35	2

### Задача 13.

Построить два полигона относительных частот на одном графике по заданным групповым распределениям оценок учащихся 5 и 9 классов.

Интервал оценок по шкале	5 класс	9 класс
120-139	1	4
100-119	3	5
80-99	6	8
60-79	8	11
40-59	5	3
20-39	3	1

### Задача 14.

Вычислить включающий размах, дисперсию, стандартное отклонение, среднее отклонение следующих групп значений:

- а) 3, 6, 12, 13, 13, 15, 16, 16, 17, 20, 21, 23.  
 б) 111, 108, 102, 120, 114, 114, 105.

### Задача 15.

Подобрать из сборников примеры таких тестов, которые используют для обработки данных те или иные математические формулы. Выписать формулу, привести пример ее использования (для произвольных данных).

### Задача 16.

Произвести ранжирование данных, классифицировать оценки по распределению частот.

- Иванов- 15  
 Петров- 5  
 Сидоров-3  
 Иванова- 15  
 Соколова-7  
 Крылов- 15  
 Алимов- 3  
 Климов- 20  
 Бобров – 1  
 Круглова- 1  
 Мамина- 2

### Задача 17.

Вычислить коэффициент корреляции для двух рядов данных, учитывая, что измерение произведено по шкале интервалов:

- А) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9  
 1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2, 1  
 В) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,  
 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

### Задача 18.

По данным таблицы выяснить, в какой степени связаны жизненные планы детей двух групп (предварительно проранжировав процентные распределения):

Жизненные планы	Городские дети	Сельские дети
Получить высшее образование	57,5	51,0
Получить интересную любимую работу	57,3	59,0
Побывать в других странах	53,8	52,0
Создать себе хорошие жилищные условия	49,7	51,0
Добиться материальной обеспеченности	48,5	50,0
Повысить свою квалификацию	42,0	45,0
Получить среднее образование	22,6	32,0
Поехать на “поиски нового и неизведанного”	19,4	25,0

### Задача 19.

Выяснить, влияет ли интерес к учебному предмету на успеваемость по этому предмету (интерес в баллах и средняя оценка по предмету приведены в таблице):

№ ученика	Интерес (баллы)	Средняя оценка	№ ученика	Интерес (баллы)	Средняя оценка
1	5	3,5	6	4	5
2	6	4	7	8	3
3	7	4,1	8	7	4,8
4	8	4,2	9	2	4,6
5	2	2,5	10	9	2,4

Значимость полученного коэффициента оценить по таблице критических значений выборочного коэффициента корреляции рангов.

### Задача 20.

Установите соответствие:

1. Монета упала гербом
  2. Кит- млекопитающее
  3. По прошествии дня наступает ночь
  4. Выпадение цифры 5” при бросании 10- копеечной монеты.
- a) Событие
  - b) Испытание
  - c) Достоверное событие

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

d) Случайное событие невозможное событие.

**Задача 21.**

Среди испытуемых 21 мужчина и 10 женщин. Экспериментатор наудачу вынимает анкету одного из испытуемых. Найти вероятность того, что это будет анкета

- А) мужчины;
- Б) женщины.

**Задача 22.**

Какие из перечисленных случайных переменных являются дискретными; непрерывными?

- Число «орлов» при бросании монеты;
- Время, требующееся для решения задачи;
- Высота столбика ртути в барометре;
- Максимальная дневная температура воздуха;
- Число зубов у младенца;

**Задача 23.**

Бросаются 2 игральных кубика. Какова вероятность, что сумма выпавших очков будет равна 7?

**Задача 24.**

Были протестированы две группы испытуемых по 5 человек по методике дифференциальной диагностики депрессивных состояний. Получены следующие тестовые баллы:

№ испытуемых п/п	Группа 1	Группа 2
1	15	26
2	45	15
3	44	21
4	14	78
5	21	3

Проранжируйте обе группы испытуемых как одну (объединить выборку и проставить ранги в объединенной выборке). Проверьте правильность ранжирования.

**Задача 25.**

20 школьникам были даны тесты на наглядно- образное и вербальное мышление.

Измерялось среднее время решения заданий теста в секундах. Психолога интересует вопрос: существует ли взаимосвязь между временем решения этих задач? В

представленных данных переменной X обозначается среднее время решения наглядно-образных, а переменной Y – среднее время решения вербальных заданий тестов.

№ исп - го	X	Y	№ исп - го	X	Y
1	19	17	11	24	10
2	32	7	12	37	28
3	33	17	13	29	13
4	44	28	14	40	43
5	28	27	15	42	45
6	35	31	16	32	24
7	39	20	17	48	45
8	39	17	18	42	26

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

9	44	35	19	33	16
10	44	43	20	47	26

### Задача 26.

Выяснить, как связаны между собой индивидуальные показатели готовности к школе, полученные до начала обучения в школе у 11 первоклассников и их средняя успеваемость в конце учебного года (в таблице представлены ранги соответствующих показателей).

№ учащегося	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ранги показателей школьной готовности	3	5	6	1	4	11	9	2	8	7	10
Ранги среднегодовой успеваемости	2	7	8	3	4	6	11	1	10	5	9

### Задача 27.

А) Построить гистограмму по следующим данным:

- 6 класс: 30%- мальчики, 70%- девочки;
- 7 класс: 60%- мальчики, 40%- девочки;
- 8 класс: 50%- мальчики, 50%- девочки;
- 9 класс: 75%- мальчики, 25%- девочки;
- 10 класс: 10%- мальчики, 90%- девочки;
- 11 класс: 5%- мальчики, 95%- девочки;

Б) Построить гистограмму по следующим данным:

	5а	5б	5в
<b>Холерики</b>	5	10	8
<b>Меланхолики</b>	7	3	4
<b>Флегматики</b>	3	1	9

### Задача 28.

Соберите экспериментальные данные по показателям роста и веса 20 человек. Проверьте гипотезу о взаимосвязи данных параметров.

### Задача 29.

Проранжировать терминальные ценности по двум основаниям: 1) значимость для себя; 2) реализованность на настоящий момент. Сопоставить ряды рангов с помощью корреляции, сделать вывод о степени реализованности индивидуальных ценностей.

Терминальные ценности (методика М.Рокича)	значим о	реализова но
Активная деятельная жизнь (полнота и эмоциональная насыщенность жизни)		
Жизненная мудрость (зрелость суждений и здравый смысл, достигаемые жизненным опытом)		
Здоровье (физическое и психическое)		
Интересная работа		
Красота природы и искусства (переживание прекрасного в природе и искусстве)		

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

Любовь (духовная и физическая близость с любимым человеком)		
Материально обеспеченная жизнь (отсутствие материальных затруднений)		
Наличие хороших и верных друзей		
Общественное признание (уважение окружающих, коллектива, товарищей по работе)		
Познание (возможность расширения своего образования, кругозора, общей культуры, интеллектуальное развитие)		
Продуктивная жизнь (максимально полное использование своих возможностей, сил и способностей)		
Развитие (работа над собой, постоянное физическое и духовное совершенствование)		
Развлечения (приятное, необременительное времяпрепровождение, отсутствие обязанностей)		
Свобода (самостоятельность, независимость в суждениях и поступках)		
Счастливая семейная жизнь		
Счастье других (благополучие, развитие и совершенствование других людей, всего народа, человечества в целом)		
Творчество (возможность творческой деятельности)		
Уверенность в себе (внутренняя гармония, свобода от внутренних противоречий, сомнений)		

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

### Блок III

#### Задание 1. Корреляционный анализ.

- Смоделировать исследование, в рамках которого для достижения цели и проверки гипотезы предполагается использование корреляционного анализа. Сформулировать цель, объект, предмет, цель, гипотезу, методы исследования (конкретные методики). Прописать логику исследования и предполагаемые результаты.
- При помощи методики Рокича определите иерархию ценностей у себя и своего друга (брата, сестры, отца, матери). Определите наличие взаимосвязи между ценностными профилями при помощи коэффициента корреляции Спирмена.

#### Задание 2. Статистические критерии различий

Смоделировать исследование, в рамках которого для достижения цели и проверки гипотезы предполагается использование математических методов выявления различий в уровне исследуемого признака. Сформулировать цель, гипотезу, подобрать методы. Выбрать критерии оценки различий в уровне исследуемого признака, обосновать их выбор.

#### Задание 3. Сравнение распределений признака

Смоделировать исследование, в рамках которого для достижения цели и проверки гипотезы предполагается использование математических методов выявления различий в распределении исследуемого признака. Сформулировать цель, гипотезу, подобрать методы. Выбрать критерии оценки различий в уровне исследуемого признака, обосновать их выбор.

#### Задание 4. Т-критерий Стьюдента

Смоделировать экспериментальное исследование (прописать цель, гипотезу, методы), для результатов которого уместно использование t-критерия Стьюдента.

#### Задание 5. Хи-квадрат критерий

Смоделировать экспериментальное исследование (прописать цель, гипотезу, методы), для результатов которого уместно использование хи-квадрат критерия.

#### Задание 6. Факторный анализ.

- Ознакомиться с теоретическим материалом, раскрывающим суть метода факторного анализа и алгоритм проведения.
- Из сборника тестов подберите методики, показатели по шкалам которых возможно использовать в качестве первичного материала для проведения факторного анализа (обращайте внимание на тип шкалы, в которой представлены данные).
- Смоделировать экспериментальное исследование (прописать цель, гипотезу, методы), для результатов которого уместно использование факторного анализа.

#### Задание 7. Выбор способа обработки данных

Подберите экспериментальные данные (сырые баллы), полученные в результате проведения любых методик (например, материал курсовой работы). Опишите возможности применения средств математической статистики на данном материале (укажите конкретные приемы, критерии).

#### Задание 8. Отработка навыков статистической обработки данных психологического исследования

В исследовании принимали участие 60 человек: 30 – длительно безработные и состоящие на службе занятости; 30 – работающие люди. Выборки уравненные по возрастному и гендерному признакам. Данные представлены в файле «безработные»; файл содержит результаты по методике смысложизненных ориентаций (СЖО), методике временной перспективы (Ф.Зимбардо), по модифицированному варианту методики Т.Дембо-С.Рубинштейн (оценка себя по заданным параметрам в прошлом, настоящем,

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

будущем и - для респондентов экспериментальной группы – в тот период, когда будет найдена работа). ФАЙЛ НАХОДИТСЯ В ПАПКЕ УММ: УММ/ НЕЯСКИНА/ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ / КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ / БЕЗРАБОТНЫЕ

Проанализируйте особенности отношения к компонентам жизненного континуума у представителей экспериментальной и контрольной групп (при разных уровнях оптимистического мышления). Используйте статистические критерии различий, факторный анализ.

Логику анализа, алгоритм и результаты статистической проверки представить в письменном виде: разборчиво, аккуратно, последовательно и убедительно!!!

В качестве общего вывода представить текстовую интерпретацию полученных результатов (опираясь на выявленные эмпирические факты).

#### **Задание 9. Работа с пакетами компьютерной обработки данных (на примере SPSS)**

- Ознакомиться с пособием: Наследов А.Д. Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках. – СПб., 2007. – 416 с.
- Отработать навыки работы с пакетом SPSS в компьютерном классе. В результате освоения пакета SPSS необходимо уметь: осуществить в программе SPSS подсчет описательных статистик, коэффициента корреляции, кластерного и факторного анализа, статистических критериев (на выбор).

#### **Задание 10. Статистические критерии**

Сформулируйте в общем виде экспериментальные гипотезы  $H_0$  и  $H_1$  для вычисления

- t-критерия Стьюдента;
- хи-квадрат критерия;
- критерия углового преобразования Фишера;
- критерия Фишера (сравнение дисперсий);
- T-критерия Вилкоксона;
- U-критерия Манна-Уитни;
- коэффициента корреляции.

### **7 Примерная тематика контрольных работ**

**Контрольная работа для студентов заочной формы обучения (на базе высшего образования):**

**Раскрыть содержание следующих вопросов:**

1. Факторный анализ (основные понятия, процедура выполнения, область применения, примеры использования).
2. Кластерный анализ (основные понятия, процедура выполнения, область применения, примеры использования).
3. Непараметрические статистические критерии: классификация методов, соотнесение методов и целей психологического исследования (методов и видов психологических задач). Примеры использования критериев (Q-критерий Розембаума, U-критерий Манна-Уитни, G-критерий знаков, T-критерий Вилкоксона,  $\Phi^*$  - угловое преобразование Фишера,  $\chi^2$ -критерий Пирсона).

ВЫБРАТЬ ПРОИЗВОЛЬНО ЛЮБОЙ ИЗ КРИТЕРИЕВ ДЛЯ ПОДРОБНОГО РАССМОТРЕНИЯ НА КОНКРЕТНОМ ПРИМЕРЕ (см.1,3,4 в списке литературы).

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

Задания выполнять письменно, в произвольной форме с указанием литературных источников. Контрольная работа регистрируется на кафедре теоретической и прикладной психологии и представляется к защите в установленные сроки.

### **ВНИМАНИЕ!**

**Контрольная работа по дисциплине «Математические методы в психологии» подлежит ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ЗАЩИТЕ!!! – необходимо ориентироваться в тексте, знать основные понятия, алгоритмы, уметь привести примеры.**

- Для того, чтобы защитить контрольную работу, необходимо уметь разобрать выбранный статистический критерий на примере (по любому источнику, либо на примере своих эмпирических данных – можно по материалам своей курсовой работы), уметь осуществлять процедуру факторного и кластерного анализа в программе SPSS (программа установлена в ауд.323, 309) и проинтерпретировать результат в самом общем виде.

*ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ЗАТРУДНЕНИЙ ОБРАЩАТЬСЯ К НЕЯСКИНОЙ Ю.Ю. В РАМКАХ УСТАНОВЛЕННЫХ ЧАСОВ В КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В МЕЖСЕССИОННЫЙ ПЕРИОД.*

### **Основная литература:**

1. Ермолаев О. Ю. Математическая статистика для психологов: Учебник. – М., 2002. – 336 с.
2. Митина О.В. Математические методы в психологии. – М.: Аспект-Пресс, 2008.
3. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследование. Анализ и интерпретация данных. – СПб., 2004. – 392 с.
4. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. - Санкт-Петербург.,1996.-349с.



## 8. Перечень вопросов к зачету

1. Психология и математика.
2. Статистические гипотезы.
3. Типы измерительных шкал, их характеристика.
4. Шкалирование и измерение.
5. Нольмерные, одномерные, многомерные шкалы.
6. Ранг. Принципы ранжирования.
7. Признаки и переменные.
8. Нормальное распределение.
9. Частота, относительная частота.
10. Табличное представление данных психологического исследования, принципы работы с таблицами.
11. Графическое представление данных.
12. Уровни статистической значимости.
13. Меры центральной тенденции: среднее арифметическое, медиана, мода.
14. Меры изменчивости: размах, дисперсия, стандартное отклонение.
15. Корреляция, виды.
16. Способы вычисления коэффициента корреляции.
17. Случайное событие, вероятность его появления.
18. Методы вторичной статистической обработки результатов.
19. Параметрические и непараметрические критерии, выбор критерия в зависимости от задачи и условий.
20. Выборки и генеральные совокупности в психологии. Репрезентативность выборки.
21. Оценка значимости корреляций и интерпретация факторов.
22. Факторный анализ.
23. Дисперсионный анализ.
24. Кластерный анализ.
25. Регрессионный анализ.
26. Проблема искусственного интеллекта в психологии.
27. Статистические пакеты для обработки данных.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

## КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ВОПРОСЫ ПРОВЕРОЧНОГО ТЕСТА)

### 1. Определите вид измерительной шкалы по ее характеристике:

Объекты классифицированы, классы обозначены номерами. То, что номер одного класса больше или меньше другого не говорит ничего о свойствах объекта кроме того, что они различаются.

- порядковая
- интервальная
- наименований
- отношений

### 2. Определите вид измерительной шкалы по ее характеристике:

Значения чисел, приписываемых предметам, отражают количество принадлежащего предметам свойства. Равные разности чисел не означают равной разницы в количестве свойств.

- порядковая
- интервальная
- наименований
- отношений

### 3. Определите вид измерительной шкалы по ее характеристике:

Существует единица измерения, равные разности присвоенных предметам чисел отражают равные различия в количествах измеряемого свойства. Нулевая точка шкалы произвольна, не указывает на отсутствие свойства.

- порядковая
- интервальная
- наименований
- отношений

### 4. Определите вид измерительной шкалы по ее характеристике:

Существует единица измерения, равные разности присвоенных предметам чисел отражают равные различия в количествах измеряемого свойства. Существует абсолютный ноль, значение 0 свидетельствует об отсутствии свойств.

- порядковая
- интервальная
- наименований
- отношений

### 5. В результате применения психодиагностической методики у 10 испытуемых были получены следующие показатели:

6, 4, 5, 8, 2, 7, 3, 9, 1. Найдите средний показатель развитости данного психологического свойства.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

**6. Коэффициент корреляции используется для определения**  
причинно – следственных связей  
наличия взаимосвязи между свойствами

**7. Отрицательное значение коэффициента корреляции означает, что зависимость между переменными отсутствует**

- да
- нет

**8. Сила корреляционной связи зависит от**

- абсолютной величины коэффициента
- знака коэффициента

**9. Низшим уровнем статистической значимости является уровень:**

- $p= 0,05$
- $p= 0,01$
- $p=0,001$
- $p=0,005$

**10. Уровнем статистической значимости называется:**

- вероятность того, что различия случайны;
- вероятность того, что различия существенны;
- вероятность того, что мы сочли различия существенными, а на самом деле они случайны;

**11. При оценке статистической значимости коэффициента корреляции гипотеза  $H_0$  принимается, если:**

- эмпирическое значение превышает критическое при  $p=0,01$
- эмпирическое значение превышает критическое при  $p=0,05$
- эмпирическое значение не превышает критическое при  $p=0,05$
- критическое значение превышает эмпирическое при  $p=0,05$

**12. Кривые частотного распределения называются:**

- полигон частот и диаграмма
- полигон частот и гистограмма
- полигон частот, диаграмма, гистограмма, график
- график и диаграмма

**13. Приписывание объектам и событиям чисел в соответствии с определенными правилами - ...**  
корреляция

- измерение
- ранжирование
- математическая обработка

**14. Для графического сопоставления данных двух и более распределений наиболее удобной формой является**

- полигон частот;
- гистограмма;

**15. При ранжировании меньший ранг причисляется**

- наименьшему значению признака;
- наибольшему значению признака;
- наименьшему или наибольшему значению признака;

**16. Альтернативная гипотеза – это гипотеза**

- об отсутствии различий;
- о значимости различий;

**17. Самое большое число математических операций допустимо для данных, представленных**

- в шкале отношений;
- в шкале наименований;
- в шкале интервалов;
- в шкале порядка;

**18. Коэффициент корреляции Спирмена допустимо вычислять в том случае, если данные**

- представлены в шкале интервалов или отношений;
- представлены в шкале порядка;
- представлены в шкале не ниже порядковой;
- представлены в номинативной шкале;

**19. Значимость коэффициента корреляции определяется**

- посредством его сравнения с 1;
- посредством его сравнения с соответствующим критическим значением;
- его знаком (+/-);

**20. К мерам центральной тенденции не относятся**

- мода;
- медиана;
- среднее арифметическое;
- среднее отклонение;
- частота;
- усредненный ранг;

**21. Об однородности множества данных свидетельствует**

- большое значение дисперсии
- маленькое значение дисперсии
- большой размах
- маленьких размах

**22. Вычисление дисперсии позволяет определить**

- репрезентативность выборки
- однородность множества данных

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

- наиболее часто встречающиеся в множестве значения
- 23. Для нормального распределения показатель асимметрии (А) равен 0**
- верно
  - неверно
- 24. К непараметрическим критериям относятся все перечисленные, за исключением...**
- Т-критерия Вилкоксона
  - Q-критерия Розенбаума
  - t-критерия Стьюдента
  - L-критерия Пейджа
- 25. Критерии, основанные на оперировании частотами или рангами - ...**
- параметрические критерии
  - непараметрические критерии
  - статистические критерии
- 26. Критерии, включающие в формулу расчета параметры распределения, то есть средние и дисперсии, называются**
- параметрическими критериями
  - непараметрическими критериями
  - статистическими критериями
- 27. Для использования .... критериев необходимо соблюдение следующих условий:**  
**1) значения признака измерены в сильных шкалах; 2) распределение признака является нормальным.**
- параметрических
  - непараметрических
- 28. Если при оценке статистической достоверности результата эмпирическое значение попадает в «зону неопределенности», то исследователь**
- принимает нулевую гипотезу
  - принимает альтернативную гипотезу на высшем уровне значимости
  - принимает альтернативную гипотезу на уровне значимости 0,05
  - не может оценить достоверность полученного значения
- 29. Почти все параметрические критерии имеют непараметрические аналоги**
- верно
  - неверно
- 30. К критериям различий относятся все ниже перечисленные, за исключением ...**
- Q-критерия Розенбаума
  - Т-критерия Вилкоксона
  - S-критерия Джонкира
  - H-критерия Крускала-Уоллиса
  - U-критерия Манна-Уитни

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

- 31. К критериям изменений относятся все перечисленные ниже, за исключением ...**
- G-критерия знаков
  - T-критерия Вилкоксона
  - критерия углового преобразования Фишера
  - L-критерия Пейджа
  - U-критерия Манна-Уитни
- 32. Критерий хи-квадрат используется для...**
- выявления степени согласованности изменений
  - выявления различий в распределении признака
  - оценки сдвига значений исследуемого признака
- 33. Q-критерий Розембаума используется для выявления различий по уровню какого-либо признака**
- в двух выборках
  - в трех и более выборках
- 34. Для выявления различий средних выборочных величин используется**
- t-критерий Стьюдента
  - T-критерий Вилкоксона
- 35. Правило, обеспечивающее высокую вероятность правильности решения о принятии истиной и отклонении ложной гипотезы – это ...**
- статистический критерий
  - факторный анализ
  - таблица критических значений
- 36. Сокращение числа переменных и определение структуры взаимосвязи между ними – это задачи ...**
- корреляционного анализа
  - факторного анализа
  - дисперсионного анализа
  - статистического анализа
- 37. Хи-квадрат критерий используется для сопоставления**
- эмпирического и теоретического распределений
  - двух эмпирических распределений
  - все ответы верны
- 38. Для сравнения дисперсий двух выборок используется**
- t-критерий Стьюдента
  - F-критерий Фишера
- 39. При вычислении коэффициента корреляции Спирмена необходимо рассчитывать поправки в случае ...**
- наличия хотя бы двух одинаковых рангов
  - наличия большого числа одинаковых рангов
  - маленьких выборок

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

- больших выборок

**40. Расчет мер центральной тенденции и мер изменчивости относится к**

- методам первичной статистической обработки
- методам вторичной статистической обработки

**41. Совпадения моды, медианы и среднего арифметического характерно для...**

- нормального распределения
- ассиметричного распределения
- любого распределения

**42. Распределение, для которого характерна высокая частота встречаемости средних и близких к средним значениям, и низкая частота встречаемости удаленных от средних значений –**

- нормальное распределение
- ассиметричное распределение
- хи-квадрат распределение
- распределение Фишера

**43. Ближе всего понятие корреляции характеризует понятие...**

- причинно-следственной связи
- согласованности
- зависимости

**44. Самая высокая точка на кривой распределения –**

- мода
- медиана
- среднее арифметическое

**45. Диаграмма частотного распределения – это**

- гистограмма
- полигон частот
- все ответы неверны

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

## 1. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### Основная литература:

1. Высоков, И. Е. Математические методы в психологии : учебник и практикум для вузов / И. Е. Высоков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11806-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/450374>
2. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 1. : учебник для вузов / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04325-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/452098>
3. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 2. : учебник для вузов / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04327-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/452099>
4. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии : учебник для академического бакалавриата / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 511 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03201-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/402593>
5. Мазуркевич, Андрей Викторович. Математические методы психологии : (краткий курс для магистров): учебно-метод. материалы : учебно-метод. пособие / А. В. Мазуркевич ; [КамГУ им. Витуса Беринга]. - Петропавловск-Камч. : Камчатпресс, 2016. - 190 с. : табл. - ISBN 978-5-9610-0273-7 : Б.ц.
6. Митина, О. В. Математические методы в психологии [Электронный ресурс] : практикум / О. В. Митина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Аспект Пресс, 2009. — 238 с. — 978-5-7567-0485-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56800.html>

### Дополнительная литература:

1. Гласс Дже. Статистические методы в педагогике и психологии. - М., 1976.- 495с.
2. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике.- М., 1998.- 400 с.
3. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. - М., 1998.- 479 с.
4. Крамер Д. Математическая обработка данных в социальных науках: современные методы: учебное пособие для студентов высших учеб. заведений / Дункан Крамер; пер. с англ. И.В.Тимофеева, Я.И.Киселевой; научн. ред. О.В.Митина. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.
5. Математическая психология: школа В.Ю. Крылова / В. А. Барабанщиков, В. Ю. Крылов, Т. Н. Савченко [и др.] ; под редакцией А. Л. Журавлева, Т. Н. Савченко, Г. М. Головиной. — 2-е изд. — Москва : Издательство «Институт психологии РАН», 2019. — 512 с. — ISBN 978-5-9270-0154-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:



ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

- <http://www.iprbookshop.ru/88354.html> (дата обращения: 22.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Математические методы в психологии : учебное пособие / составители А. С. Лукьянов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 112 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75582.html> (дата обращения: 26.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
  7. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. – СПб.: Речь, 2012. – 392 с.
  8. Наследов А.Д. Методы обработки многомерных данных в психологии. - СПб.: Изд-во СПбУ, 1999.
  9. Наследов А.Д., Тарасов С.Г. Применение математических методов в психологии. - СПб, 2002. – с.
  10. Перевозкин, С. Б. Методы математической статистики в научно-исследовательской работе психолога : учебное пособие / С. Б. Перевозкин, Ю. М. Перевозкина. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2017. — 162 с. — ISBN 978-5-7014-0797-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87132.html> (дата обращения: 25.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
  11. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. - СПб: Речь, 200. – 220 с.
  12. Шмелев А.Г. Практическая тестология. – М., 2013. – 688 с.

### 9.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Диссертационный зал Российской государственной библиотеки	В настоящее время Электронная библиотека диссертаций РГБ содержит более 620 000 полных текстов диссертаций и авторефератов	<a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a>
eLibrary – Научная электронная библиотека	Полные тексты журналов более 40 издательств (ИНИОН РАН, Elsevier Science, Academic Press, Kluwer, Springer, Birkhauser Publishing, Blackwell Science, Pergamon и др.), БД по медицине (MEDLINE, AIDSLINE, CANCERLIT, EMBASE ALERT) и математике (Zentralblatt MATH, European Mathematical)	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
ЭБС ibooks.ru – библиотека цифрового века	Электронная библиотечная система учебной и научной литературы. Основная задача – обеспечение читателей библиотек доступом к самым современным электронным книгам ведущих издательств России	<a href="http://ibooks.ru">http://ibooks.ru</a>
Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) – электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики,	<a href="http://uisrussia.msu.ru/docs/ips/n/about.htm">http://uisrussia.msu.ru/docs/ips/n/about.htm</a>

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

	философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова	
Российское образование	Система федеральных образовательных порталов	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
Библиотека РФФИ	Электронные версии книг раздела «Науки о человеке и обществе», изданные при содействии Российского фонда фундаментальных исследований	<a href="http://www.rffi.ru/books">http://www.rffi.ru/books</a>
Научное наследие России	Библиотека содержит научные труды известных российских и зарубежных ученых и исследователей, работавших на территории России	<a href="http://e-heritage.ru/unicollections/list.html">http://e-heritage.ru/unicollections/list.html</a>
Электронная библиотека учебников	На сайте представлены учебники, лекции, доклады, монографии по естественным и гуманитарным наукам	<a href="http://studenta.m.net">http://studenta.m.net</a>
Cyberleninka	Содержит каталог научной периодики по большому количеству научных дисциплин, который содержит полную информацию о научных журналах в электронном виде, включающую их описания и все вышедшие выпуски с содержанием, темами научных статей и их полными текстами	<a href="http://cyberleninka.ru/journal">http://cyberleninka.ru/journal</a>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования	<a href="http://window.edu.ru/library">http://window.edu.ru/library</a>
Энциклопедии Словари	Собрание электронных версий энциклопедий и словарей	<a href="http://www.enc-dic.com/ecology">http://www.enc-dic.com/ecology</a>
Яндекс. Словари	Электронные версии словарей и энциклопедий	<a href="http://slovari.yandex.ru/~книги">http://slovari.yandex.ru/~книги</a>

## 10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

На основании разработанной компетентностной модели выпускника образовательные цели представлены в виде набора компетенций как планируемых результатов освоения образовательной программы. Определение уровня достижения планируемых результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством оценки уровня сформированности компетенции и оценки уровня успеваемости обучающегося по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено»).

Основными критериями оценки в зависимости от вида работы обучающегося являются: сформированность компетенций (знаний, умений и владений), степень владения профессиональной терминологией, логичность, обоснованность, чёткость изложения материала, ориентирование в научной и специальной литературе.

### Критерии оценивания уровня сформированности компетенций и оценки уровня успеваемости обучающегося

#### Текущий контроль

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения модулей дисциплины (оценка)	Критерии оценивания отдельных видов работ обучающихся		
		<i>Практическое занятие 1</i>	<i>Практическое занятие 2</i>	<i>Практическое занятие 3.</i>
Высокий	отлично	Качественное усвоение материала в полном объеме, уверенные ответы на поставленные вопросы, свободное ориентирование в рассматриваемой тематике	Качественное усвоение материала в полном объеме, уверенные ответы на поставленные вопросы, свободное ориентирование в рассматриваемой тематике	Качественное усвоение материала в полном объеме, уверенные ответы на поставленные вопросы, свободное ориентирование в рассматриваемой тематике
Базовый	хорошо	Полное усвоение материала, свободное ориентирование в проблематике, незначительные ошибки технического характера.	Полное усвоение материала, свободное ориентирование в проблематике, незначительные ошибки технического характера.	Полное усвоение материала, свободное ориентирование в проблематике, незначительные ошибки технического характера.
Пороговый	удовлетворительно	Достаточное усвоение изучаемого материала, в основном правильное ориентирование в изучаемой проблематике, преимущественно верное использование полученных знаний в практических целях, редкое допущение грубых ошибок при практической отработке материала.	Достаточное усвоение изучаемого материала, в основном правильное ориентирование в изучаемой проблематике, преимущественно верное использование полученных знаний в практических целях, редкое допущение грубых ошибок при практической отработке материала.	Достаточное усвоение изучаемого материала, в основном правильное ориентирование в изучаемой проблематике, преимущественно верное использование полученных знаний в практических целях, редкое допущение грубых ошибок при практической отработке материала.
Компетенц	неудовлетв	Слабое	Слабое овладение	Слабое овладение

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

ии не сформированы	орительно	овладение материалом, в основном неправильное использование полученных знаний, неспособность самостоятельно найти адекватное решение прикладной задачи	материалом, в основном неправильное использование полученных знаний, неспособность самостоятельно найти адекватное решение прикладной задачи	материалом, в основном неправильное использование полученных знаний, неспособность самостоятельно найти адекватное решение прикладной задачи
--------------------	-----------	--	--	--

### Промежуточная аттестация

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины	Критерии оценивания обучающихся (работ обучающихся)	
		зачет/дифференцированный зачет/экзамен	контрольная работа, курсовая работа (проект)
Высокий	отлично (зачтено)	Качественное усвоение материала в полном объеме, точные и уверенные ответы на поставленные вопросы.	Полное раскрытие выбранной темы, свободное и уверенное изложение материала с использованием аутентичных примеров, правильные и уверенные ответы на дополнительные вопросы
Базовый	хорошо (зачтено)	Полное усвоение материала, свободное ориентирование в проблематике, незначительные ошибки технического характера при применении полученных знаний	Полное раскрытие выбранной темы, уверенное изложение материала с использованием различных примеров, незначительные ошибки при изложении материала в части дополнительных вопросов по теме
Пороговый	удовлетворительно (зачтено)	Достаточное усвоение изучаемого материала, в основном правильное ориентирование в изучаемой проблематике, преимущественно верное использование полученных знаний в практических целях, редкое допущение грубых ошибок при практической отработке материала.	Достаточное раскрытие выбранной темы, преимущественно правильное изложение материала с использованием стандартных примеров из учебной литературы, слабое ориентирование в сопряженных выбранной теме вопросах, неуверенные/неправильные ответы на дополнительные вопросы
Компетенции не	неудовлетворительн	Слабое овладение материалом, в основном неправильное	Тезисное раскрытие выбранной темы, преимущественно

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2018
Рабочая программа дисциплины Б.Б.29 «Математические методы в психологии» для направления подготовки 37.03.01 «Психология»		

сформированы	о (не зачтено)	использование полученных знаний, самостоятельно адекватное прикладной задачи	полученных знаний, неспособность найти решение	неумение подкрепить излагаемый материал примерами, слабое ориентирование в сопряженных выбранной теме вопросах, неуверенные/неправильные ответы на дополнительные по теме вопросы
--------------	----------------	--	--	---

## 11. Материально-техническая база

Для изучения студентами дисциплины «Математические методы в психологии» требуется:

- 1) компьютерное, мультимедийное оборудование;
- 2) Лицензированная версия программы SPSS;
- 3) программное обеспечение: электронная библиотека (электронный каталог, ресурсы <http://elibrary.ru/> и <http://iBook.ru/>), локальная сеть КамГУ им. Витуса Беринга (в сети размещаются планы семинарских и практических занятий, рабочие материалы для студентов), программа дисциплины в электронном виде;
- 4) учебная обязательная и дополнительная литература;