



ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СРЕДНЕРУССКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Кафедра психологии и педагогики

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
психологии и педагогики  
 М.В.Волкова  
25 августа 2017 г.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Укрупненная группа направлений и специальностей	37.00.00. Психологические науки
Направление подготовки:	37.03.01. Психология
Профиль:	Психология развития и образования

Разработал: старший преподаватель Аксенова О.Н.

№ п/п	На учебный год	ОДОБРЕНО на заседании кафедры		УТВЕРЖДАЮ заведующий кафедрой	
		Протокол	Дата	Подпись	Дата
1	2017 - 2018	№ 1	25 августа 2017 г.		25 августа 2017 г.
2	20 - 20	№	« » 20 г.		« » 20 г.
3	20 - 20	№	« » 20 г.		« » 20 г.
4	20 - 20	№	« » 20 г.		« » 20 г.

## 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФГОС ВО

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 37.03.01 Психология (квалификация (степень) «академический бакалавр») утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2014 года № 946 дисциплина «Математические методы в психологии» входит в состав дисциплин по выбору, в соответствии с учебным планом института является обязательной для изучения.

## 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математические методы в психологии» включает 15 тем. Темы объединены в три дидактические единицы: «Основы измерения и количественного описания данных», «Общие принципы проверки статистических гипотез», «Многомерные методы и модели».

**Цель** изучения дисциплины заключается: ознакомление студентов с основами современного математического аппарата, освоение математических методов для дальнейшего профессионального использования.

Основными **задачами** изучения дисциплины являются:

- ознакомить студентов с основными математическими методами, используемыми в психологии;
- сформировать положительную мотивацию использования математических методов в фундаментальных и прикладных исследованиях;
- выработать навыки использования математических методов для решения профессиональных задач;
- приобретение умений адекватного использования к математической обработки результатов экспериментальных и научно-практических исследований;
- формирование навыков обработки и анализа экспериментальных данных.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Математические методы в психологии» направлено на формирование следующих планируемых результатов обучения студентов по дисциплине. Планируемые результаты обучения (ПРО) студентов по этой дисциплине являются составной частью планируемых результатов освоения образовательной программы и определяют следующие требования. После освоения дисциплины студенты должны:

**Овладеть компетенциями:**

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

После изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные математические и статистические методы обработки данных, полученных при решении основных профессиональных задач.

**уметь:**

- получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико - статистического аппарата.

**владеть:**

- навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области естествознания, информатики и современных информационных технологий, использования ресурсов Интернет.

#### 4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Для изучения дисциплины, необходимы знания и умения из дисциплин:

1. Общая психология.
2. Математическая статистика.
3. Экспериментальная психология.
4. Общепсихологический практикум.
5. Экспериментальная психология.
6. Измерение в психологии.
7. Психодиагностика.
8. Дифференциальная психология.

Согласно учебному плану дисциплина «Математические методы в психологии» изучается в четвертом семестре второго курса заочной форме обучения.

Компетенции, знания и умения, приобретаемые студентами после изучения дисциплины «Математические методы в психологии», будут использоваться в дисциплинах «Психология личности», «Психология развития и возрастная психология», «Экспериментальная психология», «Психология социальной работы», «Психология семьи», которые необходимы для развития профессиональных качеств, необходимых для выполнения функциональных обязанностей в сфере психологии.

Согласно учебному плану дисциплина «Математические методы в психологии» изучается на втором курсе (при заочной форме обучения).

Компетенции, знания и умения, а также опыт деятельности, приобретаемые студентами после изучения дисциплины, будут использоваться ими в ходе осуществления профессиональной деятельности.

#### 5. ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ИХ ТРУДОЁМКОСТЬ

заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц (академических часов – ак. ч.)	Курс
		2
Общая трудоемкость дисциплины	108(3)	108(3)
Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем), из них:	16	16
- лекции (Л)	6	6
- семинарские занятия (СЗ)	10	10
- практические занятия (ПЗ)		
- лабораторные занятия (ЛЗ)		
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:	92	92
- курсовая работа (проект)		
- контрольная работа	+	+
- доклад (реферат)		
- расчетно-графическая работа		
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

#### 6. ТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Наименование модуля (дидактические единицы)	№ пп	Тема	Перечень планируемых результатов обучения (ПРО)
1	Основы измерения и количественного описания данных	1	Генеральная совокупность и выборка	ОПК-1
		2	Измерения и шкалы	ОПК-1
		3	Таблицы и графики	ОПК-1
		4	Первичные описательные статистики	ОПК-1

		5	Нормальное распределение	ОПК-1
2	Общие принципы проверки статистических гипотез	6	Введение в проблему статистического вывода	ОПК-1
		7	Корреляционный анализ	ОПК-1
		8	Статистические критерии различий	ОПК-1
		9	Непараметрические критерии для независимых выборок	ОПК-1
		10	Критерии согласия распределений. Параметрические критерии различий	ОПК-1
3	Многомерные методы и модели	11	Множественный регрессионный анализ	ОПК-1
		12	Факторный анализ	ОПК-1
		13	Дискриминантный анализ	ОПК-1
		14	Многомерное шкалирование	ОПК-1
		15	Кластерный анализ	ОПК-1

## 7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

заочная форма обучения

№ п.п	Темы дисциплины	Трудоемкость	Лекции	ЛР	ПЗ	СЗ	СРС
1	Генеральная совокупность и выборка	7,2	0,4			0,66	6,14
2	Измерения и шкалы	7,2	0,4			0,66	6,14
3	Таблицы и графики	7,2	0,4			0,66	6,14
4	Первичные описательные статистики	7,2	0,4			0,66	6,14
5	Нормальное распределение	7,2	0,4			0,66	6,14
6	Введение в проблему статистического вывода	7,2	0,4			0,66	6,14
7	Корреляционный анализ	7,2	0,4			0,66	6,14
8	Статистические критерии различий	7,2	0,4			0,66	6,14
9	Непараметрические критерии для независимых выборок	7,2	0,4			0,66	6,14
10	Критерии согласия распределений. Параметрические критерии различий	7,2	0,4			0,66	6,14
11	Множественный регрессионный анализ	7,2	0,4			0,66	6,14
12	Факторный анализ	7,2	0,4			0,66	6,14
13	Дискриминантный анализ	7,2	0,4			0,66	6,14
14	Многомерное шкалирование	7,2	0,4			0,66	6,14
15	Кластерный анализ	7,2	0,4			0,76	6,04
Итого:		108	6			10	92

## 8. СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Учебным планом предусмотрено проведение семинарских занятий. Рекомендуемые темы для проведения семинарских занятий:

при заочной форме обучения:

1. Генеральная совокупность и выборка.
2. Измерения и шкалы.

3. Таблицы и графики.
4. Первичные описательные статистики.
5. Нормальное распределение.
6. Введение в проблему статистического вывода.
7. Корреляционный анализ.
8. Статистические критерии различий.
9. Непараметрические критерии для независимых выборок.
10. Критерии согласия распределений. Параметрические критерии различий.
11. Множественный регрессионный анализ.
12. Факторный анализ.
13. Дискриминантный анализ.
14. Многомерное шкалирование.
15. Кластерный анализ.

## **9. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

Учебным планом не предусмотрено.

## **10. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

Учебным планом не предусмотрены.

## **11. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

### **11.1. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Рекомендуются следующие виды самостоятельной работы:

- изучение теоретического материала с использованием конспекта лекций и рекомендованной литературы;
- подготовка к зачету в соответствии с перечнем контрольных вопросов для аттестации;
- подготовка к выполнению контрольной работы;
- дидактическое тестирование.

В комплекте учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся входят:

- методические указания для аудиторных занятий;
- методические указания по написанию контрольной работы;
- курс лекций;
- глоссарий;
- фонд оценочных средств;
- аннотация;
- рабочая программа дисциплины.

### **11.2 КУРСОВАЯ РАБОТА (ПРОЕКТ)**

Учебным планом не предусмотрено.

### **12.3. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

Учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы. Примерная контрольная работа:

#### **Задание 1.**

Приезжий профессор должен прочитать лекцию по дифференциальной психофизиологии.

Посещение добровольное, тема лекции не связана с зачетом. Юношей пришло 42, девушек 89. Можно ли сказать, что лекция вызвала интерес у девушек в большей степени, чем у юношей?

### Задание 2.

Среди группы студентов проводился опрос с целью определения рейтинга преподавателей, студенты должны были назвать одного самого компетентного преподавателя. Данные сведены в таблицу. Можно ли сказать, что кто-то из преподавателей достоверно значимо оценивается как менее компетентный?

Предмет А	Предмет В	Предмет С	Предмет D	Предмет Е
10	5	3	8	9

### Задание 3.

Двум студентам было предложено проранжировать свои терминальные ценности (методика ценностный ориентаций Рокича). Насколько у данных студентов совпадают цели-ценности? Вычислить коэффициентов корреляции Спирмена вручную. Определить уровень статистической значимости коэффициентов.

№	Список ценностей студента А	Список ценностей студента Б	d	d <sup>2</sup>
1	2	8		
2	14	18		
3	5	12		
4	7	4		
5	13	14		
6	1	1		
7	4	6		
8	6	5		
9	16	17		
10	15	11		
11	12	10		
12	17	16		
13	11	13		
14	8	9		
15	3	3		
16	18	15		
17	10	8		
18	9	7		
			$\Sigma d^2 =$	

### Задание 4.

В исследовании изучалась проблема психологических барьеров при обращении в службу знакомств у мужчин и женщин. В эксперименте участвовали 17 мужчин и 23 женщины в возрасте от 17 до 45 лет. Испытуемые должны были отметить на отрезке точку, соответствующую интенсивности внутреннего сопротивления, которое им пришлось преодолеть, чтобы обратиться в службу знакомств. Длина отрезка, отражающая максимально возможное сопротивление, составляла 100 мм.

МУЖЧИНЫ 81, 80, 73, 72, 72, 69, 69, 65, 65, 62, 60, 54, 54, 43, 30, 26, 26  
ЖЕНЩИНЫ 70, 66, 66, 63, 63, 61, 60, 54, 47, 43, 41, 40, 39, 38, 38, 35, 30, 27, 25, 23, 17, 10, 9

Можно ли утверждать, что мужчинам приходится преодолевать субъективно более мощное сопротивление?

### Задание 5.

В исследовании изучалась проблема психологического состояния детей в полных и неполных семьях. Результаты исследования приведены в таблице. Даны высокие уровни показателей в классах «Тревожность» и «Агрессивность» и низкий уровень показателей в классе «Благоприятная семейная обстановка»

Полные семьи (47 чел.): Тревожность - 16, Агрессивность – 22, Благоприятная семейная ситуация - 28

Неполные семьи (13 чел.): Тревожность – 7, Агрессивность – 5, Благоприятная семейная ситуация - 6

Вопрос: Достоверно ли отличаются доли детей с высоким уровнем показателей «Тревожность» и «Агрессивность» и низким уровнем показателей «Благоприятная семейная обстановка» в полных и неполных семьях?

#### **Задание 6.**

Сопоставляется показатель вербального интеллекта в двух группах

Физики	132	134	124	132	135	132	131	132	121	127	136	129	136	136
Психологи	126	127	132	120	119	126	120	123	120	116	123	115		

Можно ли утверждать, что выборки однородны?

#### **Задание 7.**

В младшей, средней, старшей и подготовительной группах (разные группы) детского сада измерялся уровень склонности к конструированию.

младшая 2 4 3 2 4

средняя 5 4 4 6 5

старшая 6 5 4 3 6

подготовительная 7 5 6 6 7

1. Можно ли утверждать, что в целом группы отличаются по показателю?

2. С помощью t критерия Стьюдента выяснить, различаются ли средние показатели средней и старшей групп?

#### **Задание 8.**

В выборке из 28 мужчин – руководителей подразделений крупного промышленного предприятия Санкт-Петербурга перед началом курса тренинга партнерского общения проводилось обследование с помощью 16-факторного личностного опросника Р.Б.Кеттелла (форма А). В таблице приведены индивидуальные значения испытуемых по фактору N, отражающему житейскую искушенность и проницательность. Данные представлены в сырых баллах и сгруппированы по четырем возрастным группам. Можно ли утверждать, что есть определенная тенденция изменения значений фактора N при переходе от группы к группе?

Индивидуальные значения по фактору N

в 4 возрастных группах руководителей

Индивидуальные значения по фактору N

в 4 возрастных группах руководителей

Гр.1: 26-31год: 2, 10, 5, 8, 10, 7, 12

Гр.2: 32-37 лет: 11, 7, 8, 12, 12, 12, 9

Гр.3: 38-42 года: 8, 12, 14, 9, 16, 14, 10

Гр.4: 46-52 года: 11, 12, 9, 9, 10, 14, 13

#### **Задание 9.**

Определить средний показатель роста студентов вашей группы и соответствующее стандартное отклонение. Какова должна быть высота дверного проема, чтобы быть уверенным, что сквозь него, не нагибаясь, смогут пройти 99% студентов группы?

#### **Задание 10.**

Группе студентов перед прохождением тренинга было предложено протестироваться при помощи методики САН (самочувствие, активность, настроение). После тренинга данным студентам предложили пройти повторное тестирование по этой же методике. Результаты приведены в таблице.

№	До тренинга	После тренинга
1	150	168
2	180	184
3	122	129
4	143	147
5	125	134
6	170	178
7	165	165
8	161	162
9	148	150
10	180	184

Можно ли утверждать, что работа на тренинге помогла студентам улучшить их функциональное состояние? Визуальный анализ данных позволяет сказать, что сдвиг показателей действительно имел место. Но насколько достоверен этот сдвиг? (использовать t-критерий Стьюдента)

#### **Задание 11.**

В группе студентов был проведен тренинг креативного мышления. Перед тренингом и после него были сделаны тестовые срезы по параллельным формам теста Й.Ниссинена и Э.Воутилайнена. Данные срезов сведены в таблицу. Определить результативность стимульного воздействия, при этом для решения задачи использовать T-критерий Вилкоксона.

№	До тренинга	После тренинга
1	19	17
2	26	20
3	18	20
4	15	18
5	29	30
6	21	25
7	21	28
8	18	19
9	21	20
10	23	27
11	14	19
12	10	13

#### **Задание 12.**

Вероятность рождения мальчика равна 0,515. В некоторой семье шестеро детей. Найти вероятность того, что среди них а) две девочки; б) более двух девочек; в) не более двух девочек; г) хотя бы одна девочка. Для полученного распределения найти статистические характеристики (среднее, дисперсию, стандартное отклонение и т.д.).

## 12. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 12.1. ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Первичные описательные статистики.
2. Меры центральной тенденции.
3. Меры изменчивости.
4. Генеральная совокупность. Свойства и параметры совокупности, виды.
5. Номинальная шкала (дихотомическая шкала).
6. Порядковая (ранговая) шкала.
7. Интервальная шкала.
8. Шкала равных отношений.
9. Распределение признака. Нормальное распределение, его особенности. График нормального распределения.
10. Закон трех сигм.
11. Мощность статистического критерия.
12. Графическая интерпретация критерия.
13. Выявление различий в уровне исследуемого признака (критерий  $H$  Крускала-Уоллиса, критерий  $S$  Джонкира).
14. Уровни статистической значимости. Ось значимости.
15. Оценка сдвига значений исследуемого признака (критерий  $T$  Вилкоксона, критерий  $G$  знаков).
16. Выявление степени согласованности измерений (коэффициент линейной корреляции Пирсона, ранговый коэффициент корреляции Спирмена).
17. Линейная регрессия.
18. Множественная корреляции.
19. Анализ изменений признака под влиянием контролируемых условий.
20. Критерий  $S$  Джонкира.
21. Критерий тенденций  $L$  Пейджа.
22. Критерий Линка и Уоллеса.
23. Критерий Немени.
24. Факторный анализ.
25. Кластерный анализ.
26. Критерий Стьюдента.
27. Критерий Фишера.
28. Выявление различий в распределении признака.
29. Критерий Пирсона.
30. Критерий Колмогорова-Смирнова.

### 12.2. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ТЕСТА

**Задание 1.** Генеральной совокупностью называется:

- **полное множество объектов, свойства которых интересуют исследователя**
- полное множество объектов, свойства которых не интересуют исследователя
- неполное множество объектов, свойства которых интересуют исследователя
- полное множество аргументов, свойства которых интересуют исследователя

**Задание 2.** Мысленная или материализованная числовая ось, на которой нанесены отметки, обозначающие целые, дольные и кратные единицы измерения есть:

- **измерительная шкала**
- выборка
- чертеж
- таблица

**Задание 3.** Таблицы кросс-табуляции используются:

- для анализа номинативных данных и указывают частоту встречаемости явления
- для анализа неноминативных данных и указывают частоту встречаемости явления
- для анализа номинативных данных и не указывают частоту встречаемости явления
- для анализа номинативных данных и указывают частоту не встречаемости явления

**Задание 4.** Характерное свойство нормального распределения состоит:

- в том, что 68,26% из всех наблюдений всегда лежат в диапазоне +, - одно стандартное отклонение от среднего арифметического
- в том, что 99,26% из всех наблюдений всегда лежат в диапазоне +, - одно стандартное отклонение от среднего арифметического
- в том, что 38,26% из всех наблюдений всегда лежат в диапазоне +, - одно стандартное отклонение от среднего арифметического
- в том, что 88,26% из всех наблюдений всегда лежат в диапазоне +, - одно стандартное отклонение от среднего арифметического

**Задание 5.**

Определите формулу для вычисления дисперсии:

$$D = \frac{\sum (x_i - M_x)^2}{n-1} \quad \text{правильный ответ}$$

$$D = \frac{\sum (x_i + M_x)^2}{n-1}$$

$$D = \frac{\sum (x_i - M_x)^9}{n-1}$$

$$D = \frac{\sum (x_i - M_x)^2}{n-8}$$

**Задание 6.** Уровень значимости результата исследования это:

- *p*-уровень
- *v*-уровень
- *φ*-уровень
- *ц*-уровень

**Задание 7.** Характер задачи и точность получаемого решения в большой степени зависят от ее:

- обусловленности
- однородности
- неоднородности
- тривиальности

**Задание 8.**

Формула *t*-критерия Стьюдента для несвязанных выборок имеет вид:

$$t = \frac{|M_x - M_y|}{\sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n_x} + \frac{\sigma_y^2}{n_y}}} \quad \text{правильный ответ}$$

$$t = \frac{|M_x + M_y|}{\sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n_x} - \frac{\sigma_y^2}{n_y}}}$$

$$t = \frac{|M_x - M_y|}{\sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n_x} + \frac{\sigma_y^2}{n_y}}}$$

$$t = \frac{|M_x - M_y|}{\sqrt{\frac{\sigma_x}{n_x} + \frac{\sigma_y}{n_y}}}$$

### Задание 9.

Использование критерия согласия  $\chi^2$  позволяет ответить на вопрос:

- с одинаковой ли частотой встречаются разные значения признака в эмпирическом и теоретическом распределениях или позволяет сравнить эмпирические распределения
- с различной ли частотой встречаются разные значения признака в эмпирическом и теоретическом распределениях или позволяет сравнить эмпирические распределения
- с одинаковой ли частотой встречаются одинаковые значения признака в эмпирическом и теоретическом распределениях или позволяет сравнить эмпирические распределения
- с одинаковой ли частотой встречаются разные значения признака в эмпирическом и теоретическом распределениях или не позволяет сравнить эмпирические распределения

Задание 10. Регрессионный анализ объединяет:

- методы выявления и аналитического оформления зависимостей между переменными величинами
- методы выявления и аналитического оформления независимостей между переменными величинами
- методы не выявления и аналитического оформления зависимостей между переменными величинами
- методы выявления и аналитического оформления зависимостей между радикалами

Задание 11. Под факторным анализом понимают:

- совокупность методов выявления скрытых причин – так называемых латентных переменных, которые обуславливают корреляции наблюдаемых переменных
- совокупность методов не выявления скрытых причин – так называемых латентных переменных, которые обуславливают корреляции наблюдаемых переменных
- совокупность методов выявления не скрытых причин – так называемых латентных переменных, которые обуславливают корреляции наблюдаемых переменных
- совокупность методов выявления скрытых причин – так называемых латентных переменных, которые не обуславливают корреляции наблюдаемых переменных

Задание 12. Кластерный анализ используется для:

- упорядочивания объектов и объединения их в однородные разряды
- упорядочивания объектов и объединения их в неоднородные разряды
- не упорядочивания объектов и объединения их в однородные разряды
- упорядочивания объектов и не объединения их в однородные разряды

Задание 13. Правило Байеса заключается:

- в нахождении апостериорной вероятности  $P(\omega_i/x)$
- в нахождении априорной вероятности  $P(\omega_i/x)$
- в нахождении доминантной вероятности  $P(\omega_i/x)$
- в нахождении второстепенной вероятности  $P(\omega_i/x)$

Задание 14. Метод поиска начальной угловой точки называется:

- **методом искусственного базиса**
- методом Гаусса
- методом ветвей и границ
- методом Монте-Карло

**Задание 15.** В математическом планировании эксперимента наибольшее распространение получил:

- **метод Бокса-Уилсона**
- метод Гаусса
- метод Кронекера
- метод Декарта

## **13. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

### **13.1. ОСНОВНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Козьяков, Р.В. Математические методы в психологии. Электронная презентация / Р.В. Козьяков. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 51 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229222>
2. Комиссаров, В.В. Практикум по математическим методам в психологии : учебное пособие / В.В. Комиссаров. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 87 с. - ISBN 978-5-7782-1883-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228864>
3. Карымова, О.С. Математические методы в психологии / О.С. Карымова, И.С. Якиманская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. - 169 с. : табл. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258840>
4. Лупандин, В.И. Математические методы в психодиагностике : учебное пособие / В.И. Лупандин. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. - 88 с. - ISBN 978-5-7996-0693-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239710>

### **13.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Математическая психология. Школа В. Ю. Крылова / под ред. А.Л. Журавлев, Т.Н. Савченко, Г.М. Головина. - М. : Институт психологии РАН, 2010. - 512 с. - (Научные школы Института психологии РАН). - ISBN 978-5-9270-0154-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=87245>
2. Стрюкова, Г.А. Математические основы психологии : учебно-методическое пособие / Г.А. Стрюкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова», Кафедра психологии. - Ульяновск : УлГПУ, 2012. - 84 с. : схем., табл. - ISBN 978-5-86045-535-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278077>
3. Остапенко, Р.И. Математические основы психологии : учебно-методическое пособие / Р.И. Остапенко. - Воронеж : ВГПУ, 2010. - 76 с. - ISBN 978-5-88519-680-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120777>

### **13.3 РЕСУРСНЫЕ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. Университетская библиотека - <http://www.biblioclub.ru>.
2. Справочная правовая система «Гарант» [www.garant.ru](http://www.garant.ru).
3. Справочная информационная система «Консультант Плюс» [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).

## 14. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Математические методы в психологии» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 37.03.01 Психология, осуществляется в виде лекционных и семинарских занятий, в ходе самостоятельной работы. В ходе самостоятельной работы студенты должны изучить лекционные и практические материалы, другие источники (учебники и учебно-методические пособия, подготовиться к ответам на контрольные вопросы и тестовые задания.

Дисциплина «Математические методы в психологии» включает 15 тем.

Для проведения лекционных и семинарских занятий предлагается следующая тематика, в соответствии с 7 и 8 разделом рабочей программы дисциплины:

### заочная форма обучения

1. Генеральная совокупность и выборка.
2. Измерения и шкалы.
3. Таблицы и графики.
4. Первичные описательные статистики.
5. Нормальное распределение.
6. Введение в проблему статистического вывода.
7. Корреляционный анализ.
8. Статистические критерии различий.
9. Непараметрические критерии для независимых выборок.
10. Критерии согласия распределений. Параметрические критерии различий.
11. Множественный регрессионный анализ.
12. Факторный анализ.
13. Дискриминантный анализ.
14. Многомерное шкалирование.
15. Кластерный анализ.

**Лекция** – форма обучения студентов, при которой преподаватель последовательно излагает основной материал темы учебной дисциплины. Лекция – это важный источник информации по каждой учебной дисциплине. Она ориентирует студента в основных проблемах изучаемого курса, направляет самостоятельную работу над ним. Для лекций по данному предмету должна быть отдельная тетрадь для лекций. Прежде всего запишите, имя, отчество и фамилию лектора, оставьте место для списка рекомендованной литературы, пособий, справочников.

Будьте внимательны, когда лектор объявляет тему лекции, объясняет Вам место, которое занимает новый предмет в Вашей подготовке и чему новому вы сможете научиться. Опытный студент знает, что, как правило, на первой лекции преподаватель обосновывает свои требования, раскрывает особенности чтения курса и способы сдачи экзамена.

Отступите поля, которые понадобятся для различных пометок, замечаний и вопросов.

Запись содержания лекций очень индивидуальна, именно поэтому трудно пользоваться чужими конспектами.

Не стесняйтесь задавать вопросы преподавателю! Чем больше у Вас будет информации, тем свободнее и увереннее Вы будете себя чувствовать!

### Базовые рекомендации:

- не старайтесь дословно конспектировать лекции, выделяйте основные положения, старайтесь понять логику лектора;
- точно записывайте определения, законы, понятия, формулы, теоремы и т.д.;
- передавайте излагаемый материал лектором своими словами;
- наиболее важные положения лекции выделяйте подчеркиванием;
- создайте свою систему сокращения слов;
- привыкайте просматривать, перечитывать перед новой лекцией предыдущую информацию;
- дополняйте материал лекции информацией;

- задавайте вопросы лектору;
- обязательно вовремя пополняйте возникшие пробелы.

### **Правила тактичного поведения и эффективного слушания на лекциях:**

- Слушать (и слышать) другого человека - это настоящее искусство, которое очень пригодится в будущей профессиональной деятельности психолога.

- Если преподаватель «скучный», но Вы чувствуете, что он действительно владеет материалом, то скука - это уже Ваша личная проблема (стоит вообще спросить себя, а настоящий ли Вы студент, если Вам не интересна лекция специалиста?).

Существует очень полезный прием, позволяющий студенту- психологу оставаться в творческом напряжении даже на лекциях заведомо «неинтересных» преподавателях. Представьте, что перед Вами клиент, который что-то знает, но ему трудно это сказать (а в консультативной практике с такими ситуациями постоянно приходится сталкиваться). Очень многое здесь зависит от того, поможет ли слушающий говорящему лучше изложить свои мысли (или сообщить свои знания). Но как может помочь «скучному» преподавателю студент, да еще в большой аудитории, когда даже вопросы задавать неприлично?

Прием прост - постарайтесь всем своим видом показать, что Вам «все-таки интересно» и Вы «все-таки верите», что преподаватель вот- вот скажет что-то очень важное. И если в аудитории найдутся хотя бы несколько таких студентов, внимательно и уважительно слушающих преподавателя, то может произойти «маленькое чудо», когда преподаватель «вдруг» заговорит с увлечением, начнет рассуждать смело и с озорством (иногда преподаватели сами ищут в аудитории внимательные и заинтересованные лица и начинают читать свои лекции, частенько поглядывая на таких студентов, как бы «вдохновляясь» их доброжелательным вниманием). Если это кажется невероятным (типа того, что «чудес не бывает»), просто вспомните себя в подобных ситуациях, когда с приятным собеседником-слушателем Вы вдруг обнаруживаете, что говорите намного увереннее и даже интереснее для самого себя. Но «маленького чуда» может и не произойти, и тогда главное - не обижаться на преподавателя (как не обижается на своего «так и не разговорившегося» клиента опытный психолог-консультант). Считайте, что Вам не удалось «заинтересовать» преподавателя своим вниманием (он просто не поверил в то, что Вам действительно интересно).

- Чтобы быть более «естественным» и чтобы преподаватель все- таки поверил в вашу заинтересованность его лекцией, можно использовать еще один прием. Постарайтесь молча к чему-то «придаться» в его высказываниях. И когда вы найдете слабое звено в рассуждениях преподавателя (а при желании это несложно сделать даже на лекциях признанных психологических авторитетов), попробуйте «про себя» поспорить с преподавателем или хотя бы послушайте, не станет ли сам преподаватель «опровергать себя» (иногда опытные преподаватели сначала подбрасывают провокационные идеи, а затем как бы сами с собой спорят). В любом случае, несогласие с преподавателем - это прекрасная основа для диалога (в данном случае - для «внутреннего диалога»), который уже после лекции, на семинаре может превратиться в диалог реальный. Естественно, не следует извращать данный прием и всем своим видом показывать преподавателю, что Вы его «презираете», что он «ничтожество» и т. п. Критика (особенно критика преподавателя) должна быть конструктивной и доброжелательной. Будущему психологу вообще противопоказано «демонстративное презрение» к кому бы то ни было (с соответствующими «вытаращенными глазами» и «фыркающим ротиком») - это скорее, признак «пациента», чем специалиста-человековеда...

- Если Вы в чем-то не согласны (или не понимаете) с преподавателем, то совсем не обязательно тут же перебивать его и, тем более, высказывать свои представления, даже если они и кажутся Вам верными. Перебивание преподавателя на полуслове - это верный признак невоспитанности. А вопросы следует задавать либо после занятий (для этого их надо кратко записать, чтобы не забыть), либо выбрав момент, когда преподаватель сделал хотя бы небольшую паузу, и обязательно извинившись. Неужели не приятно самому почувствовать себя воспитанным человеком, да еще на глазах у целой аудитории?

### **Правила конспектирования на лекциях:**

- Не следует пытаться записывать подряд все то, о чем говорит преподаватель. Даже если студент владеет стенографией, записывать все высказывания просто не имеет смысла: важно уловить главную мысль и основные факты.

- Желательно оставлять на страницах поля для своих заметок (и делать эти заметки либо во время самой лекции, либо при подготовке к семинарам и экзаменам).

- Естественно, желательно использовать при конспектировании сокращения, которые каждый может «разработать» для себя самостоятельно (лишь бы самому легко было потом разобраться с этими сокращениями).

- Стараться поменьше использовать на лекциях диктофоны, поскольку потом трудно будет «декодировать» неразборчивый голос преподавателя, все равно потом придется переписывать лекцию (а с голоса очень трудно готовиться к ответственным экзаменам), наконец, диктофоны часто отвлекают преподавателя тем, что студент ничего не делает на лекции (за него, якобы «работает» техника) и обычно просто сидит, глядя на преподавателя немигающими глазами (взглядом немного скучающего «удава»), а преподаватель чувствует себя неуютно и вместо того, чтобы свободно размышлять над проблемой, читает лекцию намного хуже, чем он мог бы это сделать (и это не только наши личные впечатления: очень многие преподаватели рассказывают о подобных случаях). Особенно все это забавно (и печально, одновременно) в аудиториях будущих менеджеров, которые все-таки должны учиться чувствовать ситуацию и как-то положительно влиять на общую психологическую атмосферу занятия.

**Семинарское занятие** – это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях.

Особое внимание на семинарских занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Такие навыки формируются в процессе выполнения конкретных заданий – упражнений, задач и т.п. – под руководством и контролем преподавателя.

Готовясь к семинарскому занятию, тема которого всегда заранее известна, студент должен освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы, подобрать необходимую учебную и справочную литературу. Только это обеспечит высокую эффективность учебных занятий.

Отличительной особенностью семинарских занятий является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов; преподаватель, давая студентам возможность свободно высказаться по обсуждаемому вопросу, только помогает им правильно построить обсуждение. Такая учебная цель занятия требует, чтобы учащиеся были хорошо подготовлены к нему. В противном случае занятие не будет действенным и может превратиться в скучный обмен вопросами и ответами между преподавателем и студентами.

#### **При подготовке к семинарскому занятию:**

- проанализируйте тему занятия, подумайте о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение;

- внимательно прочитайте материал, данный преподавателем по этой теме на лекции;

- изучите рекомендованную литературу, делая при этом конспекты прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на занятии;

- постарайтесь сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировать его обосновать;

- запишите возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на семинарском занятии получить на них ответы.

#### **В процессе работы на семинарском занятии:**

- внимательно слушайте выступления других участников занятия, старайтесь соотнести, сопоставить их высказывания со своим мнением;

- активно участвуйте в обсуждении рассматриваемых вопросов, не бойтесь высказывать свое мнение, но старайтесь, чтобы оно было подкреплено убедительными доводами;

- если вы не согласны с чьим-то мнением, смело критикуйте его, но помните, что критика должна быть обоснованной и конструктивной, т.е. нести в себе какое-то конкретное предложение в качестве альтернативы;

- после семинарского занятия кратко сформулируйте окончательный правильный ответ на вопросы, которые были рассмотрены.

Семинарское занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию у них умения самостоятельно работать с учебной литературой и первоисточниками, освоению ими методов научной работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студента на семинарском занятии позволяет судить о том, насколько успешно и с каким желанием он осваивает материал курса.

Методические указания и рекомендации по другим видам учебной работы, например, по написанию курсовой работы (проекта) или контрольной работы, представлены в соответствующих изданиях. При выполнении курсовой работы (проекта), контрольной работы, написании доклада или реферата, эссе и др. следует руководствоваться специальными методическими указаниями. Эти методические указания и рекомендации размещены в системе дистанционного обучения «Прометей», в библиотеке и на профильных кафедрах вуза.)

## **15. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

### **15.1. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимы следующие программное обеспечение и информационные справочные системы:

1. Информационно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/>
2. Справочная правовая система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

На рабочих местах используется операционная система Microsoft Windows, пакет Microsoft Office, а также другое специализированное программное обеспечение. В вузе есть два компьютерных класса, оснащенных лицензионным программным обеспечением – MS office, MS Project, Консультант + агент, 1С 8.2, Visual Studio, Adobe Finereader, Project Expert. Большинство аудиторий оборудовано современной мультимедийной техникой.

### **15.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

1. Экран.
2. Мультимедиа-проектор.
3. Компьютеры.
4. Телевизор.