

Титульный лист рабочей  
учебной программы



Форма  
Ф СО ПГУ 7.18.3/30

Министерство образования и науки Республики Казахстан

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Кафедра психологии и педагогики  
(наименование кафедры)

## **РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины Математические методы в психологии  
название дисциплины

для студентов специальности (ей) 5В050300 – Психология  
шифр и полное название специальности(ей)

Павлодар

Лист утверждения рабочей учебной программы дисциплины, разработанной на основании каталога элективных дисциплин специальности



Форма  
Ф СО ПГУ 7.18.3/34

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Э.Пфейфер  
(подпись) (Ф.И.О.)  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Составитель: \_\_\_\_\_ доцент, к.пс.н., Колюх О.А.  
(подпись) (должность, учёная степень, звание, Ф.И.О.)

Кафедра психологии и педагогики  
(наименование кафедры)

## РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Математические методы в психологии

для студентов специальности (ей) 5В050300 – Психология

Рабочая программа разработана на основании рабочих учебных планов и каталога элективных дисциплин специальности, утвержденного \_\_\_\_\_  
(дата утверждения)

Рекомендована на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Протокол № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Бурдина Е.И. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Одобрена учебно-методическим советом факультета гуманитарно-педагогического  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Протокол № \_\_\_\_

Председатель УМС \_\_\_\_\_ С.К.Ксембаева «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
(подпись) (Ф.И.О.)

### СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета \_\_\_\_\_ Ж.Т.Сарбалаев «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
(подпись) (Ф.И.О.)

### ОДОБРЕНО ОПиМОУП:

Начальник ОПиМОУП \_\_\_\_\_ Е.Н.Жуманкулова «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Одобрена учебно-методическим советом университета «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_

## **1 Цели и задачи дисциплины**

**1 Цель дисциплины** - формирование у студентов основы теоретических и практических знаний о применении и использовании математического методов и в психологии.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование у студентов знаний о применении математических методов в психологии;
- развитие навыков и умений в применении студентами математических методов в психологии.

**В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие компетенции:**

- знание теоретических основ в выборе и применении математического метода;
- умение правильно выбирать математический метод для исследования;
- владение навыками применения математических методов в психологии.

## **2 Пререквизиты**

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные при изучении следующих дисциплин: практикум по психологии 1, 2, экспериментальная психология, психодиагностика.

## **3 Постреквизиты**

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины необходимы для освоения следующих дисциплин: основы психокоррекции и реабилитации.

## 4 Содержание дисциплины

### 4.1 Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Количество часов					
		о/о			з/о		
		Лек	Пр.	СРС	Лек	Пр.	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основные понятия, используемые в математической обработке психологических данных	2	2	4	1	1	8
2	Непараметрические критерии для несвязных выборок	2	2	4	0,5	0,5	8
3	Непараметрические критерии для связанных выборок	2	2	4	0,5	0,5	8
4	Критерии согласия распределений	1	1	4	0,5	0,5	7
5	Многофункциональные статистические критерии	1	1	4	0,5	0,5	7
6	Параметрические критерии различия	1	1	4	0,5	0,5	8
7	Корреляционный анализ	2	2	4	1	1	8
8	Регрессионный и дискриминантный анализ	1	1	4	0,5	0,5	8
9	Дисперсионный анализ (ANOVA)	1	1	4	0,5	0,5	8
1560 6678 10	<b>Факторный и кластерный анализ</b>	2	2	4	0,5	0,5	8
15	<b>ИТОГО:</b>						

### 4.2 Содержание тем дисциплины

**Тема 1. Основные понятия, используемые в математической обработке психологических данных.** Признаки и переменные. Математическая обработка. Понятие измерения. Измерительные шкалы. Понятие выборки. Формы учета результатов измерений. Числовые характеристики распределений. Распределение признака. Параметры распределения. Статистические гипотезы. Статистические критерии различий.

**Тема 2. Непараметрические критерии для несвязных выборок.** Q-критерий Розенбаума. U-критерий Манна-Уитни. H-критерий Крускала-Уоллиса. S-критерий тенденций Джонкира.

**Тема 3. Непараметрические критерии для связанных выборок.** G-критерий знаков. T-критерий Вилкоксона. Критерий  $\chi^2$  Фридмана. L-критерий тенденций Пейджа. Критерий Макнамары.

**Тема 4. Критерии согласия распределений.**  $\chi^2$  – критерий Пирсона.  $\lambda$ -критерий Колмогорова-Смирнова.

**Тема 5. Многофункциональные статистические критерии.** Понятие многофункциональных критериев. Критерий  $\phi^*$  - угловое преобразование Фишера. Биноминальный критерий m.

**Тема 6. Параметрические критерии различия.** t-критерий Стьюдента. F-критерий Фишера.

**Тема 7. Корреляционный анализ.** Понятие корреляционной связи. Коэффициент корреляции Пирсона. Коэффициент корреляции рангов r Спирмена. Коэффициент корреляции «φ». Коэффициент корреляции «τ» Кендалла. Бисериальный коэффициент корреляции. Рангово-бисериальный коэффициент корреляции. Корреляционное отношение Пирсона η. Множественная корреляция. Частная корреляция.

**Тема 8. Регрессионный и дискриминантный анализ.** Назначение регрессионного анализа. Линейная регрессия. Множественная линейная регрессия. Оценка уровней значимости коэффициентов регрессионного уравнения. Нелинейная регрессия. Назначение дискриминантного анализа.

**Тема 9. Дисперсионный анализ (ANOVA).** Понятие дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок. Дисперсионный анализ для связанных выборок. Дисперсионный двухфакторный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок. Двухфакторный дисперсионный анализ для связанных выборок. Критерий Линка и Уоллеса. Критерий Немени.

**Тема 10. Факторный и кластерный анализ.** Основные понятия факторного анализа. Условия применения факторного анализа. Приемы для определения числа факторов. Вращение факторов. Использование факторного анализа в психологии. Назначение кластерного анализа.

### 4.3 Перечень и содержание практических занятий

**Тема 1. Основные понятия, используемые в математической обработке психологических данных.** Понятие измерения. Измерительные шкалы (номинативная, ранговая, интервальная, шкала равных отношений). Понятие выборки (генеральная совокупность; зависимые и независимые выборки; требования к выборке; репрезентативность выборки; разброс выборки). Формы учета результатов измерений (таблицы, статистические ряды, понятие распределения и гистограммы). Числовые характеристики распределений. Распределение признака. Нормальное распределение. Параметры распределения (мода, медиана, среднее арифметическое, дисперсия, степень свободы, показатель эксцесса и асимметрии). Статистические гипотезы (проверка статистических гипотез; направленная/ ненаправленная, нулевая, альтернативная). Статистические критерии различий (параметрические, непараметрические). Рекомендации к выбору критерия различия. Уровни статистической значимости. Этапы принятия статистического решения. Классификация задач и методов их решения.

**Тема 2. Непараметрические критерии для несвязных выборок.** Q-критерий Розенбаума. U-критерий Манна-Уитни. H-критерий Крускала-Уоллиса. S-критерий тенденций Джонкира.

**Тема 3. Непараметрические критерии для связанных выборок.** Сдвиг в значениях исследуемого признака. G-критерий знаков. T-критерий Вилкоксона. Критерий  $\chi^2$  , Фридмана. L-критерий тенденций Пейджа. Критерий Макнамары.

**Тема 4. Критерии согласия распределений.**  $\chi^2$  – критерий Пирсона. λ-критерий Колмогорова-Смирнова.

**Тема 5. Многофункциональные статистические критерии.** Критерий  $\phi^*$  - угловое преобразование Фишера. Биноминальный критерий m.

**Тема 6. Параметрические критерии различия.** t-критерий Стьюдента. F-критерий Фишера.

**Тема 7. Корреляционный анализ. Понятие корреляционной связи.** Коэффициент корреляции Пирсона. Коэффициент корреляции рангов r Спирмена. Коэффициент корреляции «φ». Коэффициент корреляции «τ» Кендалла. Бисериальный

коэффициент корреляции. Рангово-бисериальный коэффициент корреляции. Корреляционное отношение Пирсона  $\eta$ .

**Тема 8. Регрессионный и дискриминантный анализ.** Назначение регрессионного анализа. Линейная регрессия. Множественная линейная регрессия. Нелинейная регрессия. Назначение дискриминантного анализа.

**Тема 9. Дисперсионный анализ (ANOVA).** Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок. Дисперсионный анализ для связанных выборок. Дисперсионный двухфакторный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок. Двухфакторный дисперсионный анализ для связанных выборок. Критерий Линка и Уоллеса. Критерий Немени.

**Тема 10. Факторный и кластерный анализ.** Условия применения факторного анализа. Приемы для определения числа факторов. Вращение факторов. Использование факторного анализа в психологии. Назначение кластерного анализа.

#### 4.4 Содержание самостоятельной работы студента

##### 4.4.1 Перечень видов СРС

№	Вид СРС	Форма отчётности	Вид контроля	Объем в часах	
				о/о	з/о
1	Подготовка к лекциям	Рабочая тетрадь, конспект	Участие на занятии	10	20
2	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий	Конспект	Участие на занятии	14	20
3	Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий	Рабочая тетрадь	Доклад	20	22
4	Составление тестов	Рабочая тетрадь	Участие на занятии	10	10
5	Подготовка к контрольным мероприятиям		РК 1, РК 2, тестирование	6	6
<b>Всего:</b>				<b>60</b>	<b>78</b>

##### 4.4.2 Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение студентами

1. Обработка результатов психологического исследования на компьютере.
2. Кластерный анализ.
3. Критерий Колмогорова - Смирнова.
4. Расчет уровней значимости коэффициентов корреляции.
5. Множественная корреляция.
6. Линейная регрессия.
7. Многомерные модели и методы.
8. Методы статистического вывода: проверка гипотез.
9. Использование факторного анализа в психологии.
10. Дискриминантный анализ.

## 5 Список литературы

### Основная:

1. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов . Учебник / О.Ю.Ермолаев – 2-е изд. испр. – М.: Московский психолого-социальный институт Флинта. 2010. – 336 с.
2. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: Речь, 2010.
3. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. – СПб.: Питер, 2012.
4. Остапенко Р.И. Математические основы психологии. Учебно-методическое пособие. – Воронеж: ВГПУ, 2010.

### Дополнительная:

5. Гусев А.Н. Дисперсионный анализ в экспериментальной психологии: Учебное пособие для студентов факультетов психологии высших учебных заведений. – Москва, 2007.
6. Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии: Учеб. пособие/ В.Д.Балин, В.К.Гайда, В.К.Гербачевский и др.// Под общей ред. А.А.Крылова, С.А.Маничева. – СПб.: Издательство «Питер», 2009.
7. Практическая диагностика. Методики и тесты. Учебное пособие / Ред. – составитель Д.Я.Райгородский. – Самара: Издательский Дом «БАХРАМ - М», 2008.
8. Романова Е.С. Психодиагностика: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2008
10. Экспериментальная психология: Практикум: Учебное пособие для вузов/Т.Г.Богданова, Ю.Б.Гиппенрейтер, Е.Л.Григоренко и др.; Под ред. С.Д.Смирнова, Т.В.Корниловой. – М.: Аспект Пресс, 2007.



Выписка из рабочего учебного плана специальности  
5В05030 – Психология

Наименование дисциплины **Математические методы в психологии**

Форма обучения	Трудоёмкость дисциплины				Формы контроля по семестрам				Семе стр	Объем работы студентов по семестрам						
	кред итов	академических часов			экз	зач	КП	КР		кред итов	аудиторных занятий (ак. часов)			СРС (ак. часов)		
		всего	ауд	СРС							всего	лек	пр	лаб	всего	СРСП
Очная на базе ОСО	2	90	30	60	6				6	2	90	15	15		60	15
Заочная на базе ОСО, СПО	2	90	12	78	5				4		6	6				
									5	2	6		6		78	6

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Бурдина Е.И. «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.