



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра медицинской физики, математики и информатики

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебно-методической работе и связям с общественностью  
профессор Т.А. Федорина

«26» 06 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ЦКМС первый проректор - проректор по учебно-воспитательной и социальной работе  
профессор Ю.В. Шукин



«28» 06 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ

(Название дисциплины)

Б.1.Б.17

(Шифр дисциплины)

Рекомендуется для направления подготовки  
КЛИНИЧЕСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ 37.05.01

Уровень высшего образования *Специалитет*

Квалификация (степень) выпускника – **КЛИНИЧЕСКИЙ ПСИХОЛОГ**

Факультет «Медицинская психология»

Форма обучения - очная

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета  
«Медицинская психология»  
доцент Е.В. Захарова

«05» 06 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии по специальности «Клиническая психология»  
профессор О.С. Ковшова

«01» 06 2017 г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры протокол № 10 от 23.05.2017 г.

Заведующий кафедрой медицинской физики, математики и информатики  
профессор А.Н. Волобуев

«24» 05 2017 г.

Самара 2017

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВПО 3+ поколения по направлению подготовки 37.05.01 «Клиническая психология», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (приказ № 1181 от 12.09.2016 г.).

**Составители рабочей программы:**

Т.А. Антипова, доцент.

**Рецензенты:**

Заведующий кафедрой Физики Самарского Государственного Технического Университета.  
д.ф.-м.н., профессор А.М. Штеренберг.

Заведующий кафедрой физики Поволжского Государственного Университета  
Телекоммуникаций и Информатики д.ф.-м.н., профессор А.Г. Глущенко.

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

**Цель** дисциплины – формирование у студентов представлений о возможностях применения математики в изучении психологических явлений и овладение алгоритмами математической обработки данных в приложении ее для обработки и анализа результатов психологических исследований.

**Задачи** дисциплины:

- сформировать целостное представление о необходимости и возможностях математико-статистического анализа результатов психологического исследования;
- сформировать и закрепить навыки описания результатов и проверки гипотез, которые не требуют использования электронно-вычислительных машин;
- сформировать представления об анализе данных с использованием статистических критериев;
- дать сведения о простейших алгоритмах применения непараметрических критериев и дисперсионного анализа.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**общекультурных (ОК):**

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).

**профессиональных (ПК):**

- способностью обрабатывать и анализировать данные психодиагностического обследования пациента (ПК-4(1)).

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**Знать:**

- основные этапы и назначение математико-статистического анализа результатов исследования;
- основные понятия и процедуры, необходимые и достаточные для проведения математико-статистического анализа психодиагностических результатов;
- стандарты обработки результатов психологического исследования и нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии.

**Уметь:**

- формулировать задачи математико-статистического анализа результатов исследования в соответствии с гипотезой и правильно отбирать соответствующий математический аппарат, который позволяет сделать обоснованные выводы;
- проводить математико-статистический анализ результатов психологического исследования.

**Владеть:**

- навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области математических методов анализа данных;
- математическими и статистическими методами решения типовых задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математические методы в психологии» относится к базовой части БЛОКА 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности «Клиническая психология».

Предшествующими, на которых непосредственно базируется дисциплина «Математические методы в психологии» являются следующие дисциплины: «Статистические методы и математическое моделирование в психологии», «Современные информационные технологии».

Дисциплина «Математические методы в психологии» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Экономика», «Психодиагностика», практикум по

«Психодиагностике», «Методология исследования в клинической психологии», «Экспериментальная психология».

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36
В том числе:		
Лекции	10	10
Практические занятия (ПЗ)	26	26
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	36	36
В том числе:		
<i>Индивидуальные домашние задания</i>	36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>		
часов	72	72
зачетных единиц	2	2

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества часов и видов занятий

#### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Коды компетенций
1	2	3	4
1	Проверка статистических гипотез	Основные понятия теории проверки статистических гипотез. Проверка значимости корреляционной связи. Распределение Фишера-Снедекора и проверка гипотезы о равенстве дисперсий по их оценкам. Сравнение двух средних нормально распределенных генеральных совокупностей, дисперсии которых известны (независимые выборки). Сравнение двух средних произвольно распределенных генеральных совокупностей (большие независимые выборки). Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы (малые независимые выборки). Сравнение нескольких дисперсий нормальных генеральных совокупностей. Критерии Бартлетта и Вилкоксона. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Метод оценки теоретических частот. Критерий Пирсона.	ОК-1, ПК-4(1)
2.	Дисперсионный анализ.	Однофакторный дисперсионный анализ. Общая, факторная и остаточная суммы квадратов отклонений, связь между ними. Общая, факторная и остаточная дисперсии. Сравнение нескольких средних методом	ОК-1, ПК-4(1)

		однофакторного дисперсионного анализа. Понятие о многофакторном дисперсионном анализе.	
--	--	---	--

#### 4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы			Всего час.
		Лекц.	Практ. зан.	СРС	
1.	Проверка статистических гипотез	8	18	26	52
2.	Дисперсионный анализ	2	8	10	20
Итого		10	26		72

#### 5. Тематический план лекций

№ п/п	Раздел дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1.	Проверка статистических гипотез	<i>Л.1</i> «Основные понятия теории проверки статистических гипотез».	2
		<i>Л.2</i> «Распределение Фишера-Снедекора и проверка гипотезы о равенстве дисперсий по их оценкам».	2
		<i>Л.3</i> «Сравнение нескольких дисперсий нормальных генеральных совокупностей с помощью критериев Бартлетта и Вилкоксона».	2
		<i>Л.4</i> «Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона».	2
2.	Дисперсионный анализ	<i>Л.5</i> «Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ».	2
Итого:			10

#### 6. Тематический план практических занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Тематика практических занятий	Формы контроля		Трудоемкость (час.)
			текущего	рубежного	
1	Проверка статистических гипотез	<i>ПЗ. 1</i> «Основные понятия теории проверки статистических гипотез».	опрос		2
		<i>ПЗ. 2</i> «Проверка значимости корреляционной связи».	опрос		2
		<i>ПЗ. 3</i> «Распределение Фишера-Снедекора и проверка гипотезы о равенстве дисперсий по их оценкам».	опрос		2
		<i>ПЗ. 4</i> «Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы (малые независимые выборки)».	опрос		2

		<i>ПЗ. 5</i> «Сравнение двух средних произвольно распределенных генеральных совокупностей (большие независимые выборки)».	опрос		2
		<i>ПЗ. 6</i> «Сравнение двух средних нормально распределенных генеральных совокупностей, дисперсии которых известны (независимые выборки)».	опрос		2
		<i>ПЗ. 7</i> «Сравнение нескольких дисперсий нормальных генеральных совокупностей с помощью критерия Бартлетта».	опрос		2
		<i>ПЗ. 8</i> «Сравнение нескольких дисперсий нормальных генеральных совокупностей с помощью критерия Вилкоксона».	опрос		2
		<i>ПЗ. 9</i> «Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона».	опрос		2
2	Дисперсионный анализ	<i>ПЗ. 10</i> «Однофакторный дисперсионный анализ. Вычисление общей, факторной и остаточной дисперсии».	опрос		2
		<i>ПЗ. 11</i> «Сравнение нескольких средних методом однофакторного дисперсионного анализа».	опрос		2
		<i>ПЗ. 12</i> «Сравнение нескольких средних методом двухфакторного дисперсионного анализа».	опрос		2
		<i>ПЗ. 13</i> «Понятие о многофакторном дисперсионном анализе».	опрос		2
Итого:					26

## 7. Лабораторный практикум - не предусмотрен.

## 8. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося

### 8.1. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование работ	Трудоемкость (час)
1.	Проверка статистических гипотез.	Индивидуальные домашние задания.	24
2.	Дисперсионный анализ.	Индивидуальные домашние задания.	12
Итого:			36

### 8.2. Тематика курсовых проектов (работ) и / или реферативных работ

Не предусмотрены

### 8.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Данный раздел рабочей программы разрабатывается в качестве самостоятельного документа «Методические рекомендации для студента» в составе УМКД.

## 9. Ресурсное обеспечение

### 9.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Основы высшей математики и статистики: учебник для медицинских вузов	Павлушков И.В.	М.: ГЭОТАР – Медиа, 2008.- 424 с.	41	2

### 9.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Основы высшей математики и статистики: учебник для медицинских вузов	Морозов Ю.В.	М.: Медицина, 1998. –232 с.	85	3
2.	Теория вероятностей и математическая статистика.	Максимова О.В.	Ростов н/Д.: Феникс, 2008.–347 с.	5	1

### 9.3. Программное обеспечение

Общесистемное и прикладное программное обеспечение, в том числе:

- программные средства общего назначения: текстовые редакторы; графические редакторы; электронные таблицы; Веб-браузеры и т.п. (например, Microsoft Windows, Microsoft Office, СДО Moodle);
- аналитические редакторы Mathcad 15.0, Statistica 12.0.

### 9.4. Ресурсы информационно-телекоммуникативной сети «Интернет»

1. Министерство образования и науки РФ [www.mon.gov.ru/](http://www.mon.gov.ru/)
2. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru/>
3. Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru/>
4. Электронная библиотека ЛумРес [www.litres.ru/](http://www.litres.ru/)
5. Электронная библиотека [www.kniqka.info/](http://www.kniqka.info/)
6. Университетская онлайн-библиотека [www.biblioclub.ru/](http://www.biblioclub.ru/)
7. Сайт Росстата [Электронный ресурс] – Режим доступа: [gks.ru](http://gks.ru).
8. Сайт Самарстата [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://samarastat.gks.ru/>.
9. Электронный учебник Statsoft [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.statsoft.ru/home/textbook/](http://www.statsoft.ru/home/textbook/).

## 9.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия:

- аудитория, доска, мел.

Практические занятия:

- аудитория, доска, мел;

- дисплейный класс, оснащенный компьютерами с установленным программным обеспечением.

Самостоятельная работа студента:

- читальные залы библиотеки, методические кабинеты кафедры; Интернет-центр.

## 10. Использование инновационных (активных и интерактивных) методов обучения

Используемые активные методы обучения при изучении данной дисциплины составляют 11 % от объема аудиторных занятий.

№	Наименование раздела	Формы занятий с использованием активных и интерактивных образовательных технологий	Трудоемкость (час)
1.	Проверка статистических гипотез.	<b>ПЗ. 4.</b> «Значимость различий в средних значениях показателей в опытной и контрольной группах испытуемых» (практическое занятие на основе кейс-метода).	1,3
		<b>ПЗ. 9</b> «Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Метод оценки теоретических частот. Критерий Пирсона» (практическое занятие на основе кейс-метода).	1,3
2.	Дисперсионный анализ	<b>ПЗ. 11</b> «Сравнение нескольких средних значений показателей в опытной и контрольной группах испытуемых методом однофакторного дисперсионного анализа» (практическое занятие на основе кейс-метода).	1,4

## 11. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации: примеры оценочных средств для промежуточной аттестации, процедуры и критерии оценивания

Фонд оценочных средств разрабатывается в форме самостоятельного документа (в составе УМКД).

### Процедура проведения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация-зачет. Зачет ставится студенту на основании успешно выполненных работ текущего контроля и индивидуальных домашних заданий.

#### Критерии оценивания:

«Зачет» ставится студенту, если он выполнил практикум, на опросах и за индивидуальные домашние задания получал оценки «3», «4», «5»;

«Незачет» ставится студенту, если на опросах и за индивидуальные домашние задания студент получал оценку «2» либо пропускал практические занятия.



## 12. Методическое обеспечение дисциплины.

Методическое обеспечение дисциплины разрабатываются в форме отдельного комплекта документов: «Методические рекомендации к лекциям», «Методические рекомендации к практическим занятиям», «Фонд оценочных средств», «Методические рекомендации для студента» (в составе УМКД).

**Примеры оценочных средств для текущего контроля успеваемости: опрос.**

**Вопросы к опросу по теме:**

### ***ПЗ.1. «Основные понятия теории проверки статистических гипотез»***

1. Что называется статистической гипотезой.
2. Какую гипотезу называют нулевой?
3. Какую гипотезу называют конкурирующей (альтернативной)?
4. Дать определение простой и сложной гипотез.
5. В чем заключается необходимость проверки гипотез?
6. Дать определения ошибок первого и второго родов.
7. Что называется уровнем значимости.
8. Что называется статистическим критерием?
9. Что называется наблюдаемым значением критерия?
10. Дать определения критической области и области принятия гипотезы.
11. Что называется критическими точками?
12. Указать виды критических областей.

### **Критерии оценивания**

**оценка «отлично»** выставляется студенту, если он демонстрирует глубокое и прочное усвоение программного материала, дает полные, содержательные ответы, точно излагает изучаемый материал, логичен и последователен в раскрытии вопросов и формулировке выводов, умеет приводить примеры, аргументировать их;

**оценка «хорошо»** выставляется студенту, если он дает полный, содержательный ответ, демонстрирует точность в изложении материала, логичность и последовательность в раскрытии вопросов и формулировке выводов, приводимые примеры и аргументы отражают суть вопроса, но не всегда убедительны;

**оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если он демонстрирует усвоение основного материала, дает неполный ответ на вопросы, допускает незначительные ошибки в трактовке изучаемого материала, в раскрытии вопросов и формулировке выводов нарушена логическая последовательность, приводимые примеры не всегда отражают суть вопроса;

**оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он дает неполные ответы, допускает грубые фактические ошибки в раскрытии и трактовке материала, в раскрытии вопросов и формулировке выводов нарушена логическая последовательность, приводимые примеры и аргументы не убедительны и не отражают суть вопроса.

**Пример индивидуального домашнего задания по теме:**

### ***ПЗ.4 «Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы (малые независимые выборки)».***

У студентов первого и второго курса был исследован уровень депрессивного расстройства по методике Бэка. При уровне значимости 0,05 определить значимость отличия уровня депрессивного расстройства у студентов различных курсов. Результаты тестирования представлены в таблице.

1 курс	30	27	23	22	19	19	18	16	15	14	13	12	12	12	10	10	10	10
2 курс	24	17	17	15	15	14	14	13	12	12	11	11	8	8	7	7	4	2

**Эталон ответа:** различие в уровнях депрессивного расстройства у студентов первого и второго курсов значимо.

**Критерии оценки решения индивидуального домашнего задания:**

- оценка "отлично" выставляется студенту, если задание выполнено правильно;
- оценка "хорошо" выставляется студенту, если задание выполнено правильно, но имеются незначительные ошибки;
- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если задание выполнено правильно, но имеются ошибки.
- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если задание не выполнено.

