

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



Проректор  
по учебно-методической работе

  
\_\_\_\_\_ А.А.Панфилов  
« 03 » \_\_\_\_\_ 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математические методы в психологии**  
(наименование дисциплины)

Направление подготовки – 37.03.01 – Психология

Профиль подготовки

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения – заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
7	4/144	4	8		132	Зачет с оценкой
Итого	4/144	4	8		132	Зачет с оценкой

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целями освоения дисциплины (модуля) «Математические методы в психологии являются»:*

- подготовить студентов психологов к использованию на практике математических, прежде всего теоретико-вероятностных и статистических знаний;
- научить студентов психологов применять формально логические схемы и методы автоматизированной обработки данных в решении профессиональных психологических задач;
- научить студентов профессиональной психологической интерпретации результатов обработки данных;
- познакомить студентов психологов с наиболее стройными и точными математическими моделями психических процессов и явлений;
- привить студентам психологам вкус к строгим рассуждениям во всех областях психологии.

*Задачи дисциплины:*

- усвоить основные понятия и методы соответствующих разделов теории вероятности и математической статистики;
- выработать профессиональный психологический подход к использованию математических схем и конструкций в практической деятельности;
- выработать навыки профессиональной психологической интерпретации результатов обработки данных;
- освоить строгие формы основных психологических закономерностей;
- понять суть и уяснить практическую ценность наиболее стройных и точных математических моделей психических процессов и явлений;
- выработать навыки использования наиболее современных средств обработки психологических данных;
- выработать умение и желания использовать строгие рассуждения в профессиональной деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Математические методы в психологии» относится к базовой части учебного плана ОПОП по направлению 37.03.01 «Психология».

Дисциплина является логическим продолжением дисциплин «Психодиагностика», «Общий психологический практикум» и служит основой для освоения дисциплин «Экспериментальная психология», «Психология труда, инженерная психология и эргономика» и др.



Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- *Общая психология*

Знания: психические процессы, свойства и состояния; направления в психологии; соотношение научной и житейской психологии;

Умения: вести дискурс, оставаясь в рамках определенной теоретической позиции;

Навыки: изучения научной литературы, аргументации принятой точки зрения.

- *Дифференциальная психология*

Знания: индивидуальные особенности психики каждого человека, понятие о защитных механизмах психики; закономерности формирования индивидуальных стилей деятельности, познания, совладающего поведения.

Умения: понимать проявления индивидуальных особенностей человека; сопоставлять различные типологии темперамента, характера и индивидуальности;

Навыки: описания и объяснения межполовых, социальных и культурных различий; составления сравнительной характеристики отдельных типов темпераментов, характеров, акцентуаций характера и индивидуальностей в целом.

- *Психология развития и возрастная психология*

Знания: стадии онтогенеза человека и особенности психической деятельности человека на каждой из стадий;

Умения: вести дискурс, оставаясь в рамках определенной теоретической позиции;

Навыки: изучения научной литературы, аргументации принятой точки зрения.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

профессиональными компетенциями (ПК):

*практическая деятельность:*

– способностью к отбору и применению психодиагностических методик, адекватных целям, ситуации и контингенту респондентов с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретацией (ПК-2).

*научно-исследовательская деятельность:*

– способностью к участию в проведении психологических исследований на основе применения общепрофессиональных знаний и умений в различных научных и научно-практических областях психологии (ПК-7);

– способностью к проведению стандартного прикладного исследования в

определенной области психологии (ПК-8).

В результате изучения дисциплины должны

**знать:**

- принципы поиска и подбора психологически адекватных математических, прежде всего, теоретико-вероятностных, статистических методов и методик;
- теоретические основания строгих построений в психологии, схемы обработки данных, интерпретации результатов обработки;
- признаки ситуаций, в которых целесообразно использовать ту или иную методику или батарею методик.

**уметь:**

- самостоятельно формулировать цели и ставить задачи автоматизированной обработки данных психологической практики;
- оценивать с профессиональных позиций различные ситуации психологической практики и подбирать или разрабатывать строгие схемы их описания;
- корректно применять подобранные методы и методики и проводить статистическую обработку получаемых данных;
- психологически корректно интерпретировать результаты автоматизированной обработки и использовать получаемые данные для решения поставленных задач.

**владеть:**

- современными методами и методиками автоматизированной обработки данных психологических исследований в их наиболее надежных вариантах (ПК-2; ПК-7; ПК-8);
- анализом математических моделей психологических явлений, выделяя их достоинства и ограничения (ПК-2; ПК-7; ПК-8).



#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Неделя семестра	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы		
1	Измерительные шкалы психологические данные и их соотнесение	7	0,36	0,7			5	0,53/50%	
2	Основные математические понятия и закономерности, используемые при обработке психологических данных.	7	0,36	0,7			10	0,53/50%	
3	Наиболее популярные методы обработки психологических данных	7	0,36	0,7			10	0,53/50%	
4	Универсальные компьютерные программы обработки данных.	7	0,36	0,7			10	0,53/50%	
5	Специальные компьютерные программы обработки психологических данных	7	0,36	0,7			10	0,53/50%	
6	Интерпретация результатов обработки данных, возможности и ограничения методов автоматизированной обработки	7	0,36	0,7			10	0,53/50%	
7	Общая характеристика состояния, практической полезности и ограничений математического моделирования в психологии	7	0,36	0,7			10	0,53/50%	
8	Моделирование когнитивных процессов и структур	7	0,36	0,7			10	0,53/50%	
9	Модели индивидуального и группового поведения	7	0,36	0,8			12	0,58/50%	
10	Использование психологических знаний в автоматизированных системах	7	0,38	0,8			20	0,59/50%	
11	Развитие компьютерных систем, использующих психологические знания	7	0,38	0,8			20	0,59/50%	
<b>Всего</b>		<b>7</b>	<b>4</b>	<b>8</b>			<b>132</b>	<b>6/50%</b>	<b>Зачет с оценкой</b>

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- a. Информационно-коммуникационные технологии (1- 11 разделы).
- b. Работа в команде/работа в малой группе (1 – 11 разделы).
- c. Case-study (2 – 11 разделы).
- d. Ролевая игра (4 раздел).
- e. Проблемное обучение (1 – 11 разделы).
- f. Контекстное обучение (2 - 11 разделы).
- g. Обучение на основе опыта (2-3 разделы).
- h. Индивидуальное обучение (1 – 11 разделы).
- i. Междисциплинарное обучение (1 – 11 разделы).
- j. Опережающая самостоятельная работа (1 – 11 разделы).

Формы организации учебного процесса:

- k. Лекция, мастер-класс (1 – 11 разделы).
- l. Практическое занятие, коллоквиум (1 – 11 разделы).
- m. Самостоятельная работа студентов (1 – 11 разделы).
- n. Научно-исследовательская работа студентов: подготовка выступления на научной студенческой конференции (1 – 11 разделы).
- o. Консультация, тьюторство: консультирование студентов по проблеме выступления на научной студенческой конференции (1 – 11 разделы).
- p. Case-study: анализ социально-педагогических ситуаций (3 – 11 разделы).
- q. Работа в команде: разработка модели личности психолога (раздел 3).

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.

#### Задача 1.

В исследовании С. К. Скаковского (1990) 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 (средний возраст 32,5 года). 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. В Таблице 2.10 приведены показатели интенсивности сопротивления, выраженные в миллиметрах.

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

Показатели интенсивности внутреннего сопротивления при обращении в службу знакомств (в мм)

	Группа 1 - мужчины (n1=17)		Группа 2 - женщины (n2=23)
1	81	1	70
2	80	2	66
3	73	3	66
4	72	4	63
5	72	5	63
6	69	6	61
7	69	7	60
8	65	8	54
9	65	9	47
10	62	10	43
11	50	11	41
12	54	12	40
13	54	13	39
14	43	14	38
15	30	15	38
16	26	16	35
17	26	17	30
		18	27
		19	25
		20	23
		21	17
		22	10
		23	9

### Задача 2.

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. Кеттела (форма А). В таблице 2.11 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?

Индивидуальное значение по фактору N 16PF в 4 возрастных группах руководителей (по данным Е. В. Сидоренко, 1987)

№ испытуемых	Группа 1: 26-31 год (n1=7)	Группа 2: 32-37 лет (n2=7)	Группа 3: 38-42 года (n3=7)	Группа 4: 46-52 года (n4=7)
1	2	11	8	11
2	10	7	12	12

3	5	8	14	9
4	8	12	9	9
5	10	12	16	10
6	7	12	14	14
7	12	9	10	13
Суммы	54	71	83	78
Средние	7,71	10,14	11,86	11,14

### Задача 3.

В исследовании Г.А. Бадасовой, которое уже рассматривалось как пример к параграфу 3.2, было установлено, что испытуемые по-разному относятся к наказаниям, которые совершают по отношению к их детям разные люди. Например, наказание со стороны самого родителя считается более приемлемым, чем наказание со стороны бабушки, и тем более воспитательницы или учительницы.

Оценки степени согласия с утверждениями о допустимости телесных наказаний до предъявления видеозаписи в экспериментальной группе.

(n=16)

Испытуемые	Условие:1 «Я сам наказываю»	Условие:2 «Бабушка наказывает»	Условие:3 «Учительница наказывает»
1	4	2	1
2	1	1	1
3	5	4	4
4	4	3	2
5	3	3	2
6	4	5	1
7	3	3	1
8	5	5	3
9	6	5	3
10	2	2	2
11	6	3	2
12	5	3	4
13	7	5	4
14	5	5	2
15	5	5	4
16	6	6	4
Суммы	71	60	40

Можно ли говорить о достоверной тенденции в оценках?

### Задача 4.

12 участников комплексной программы тренинга партнерского общения, продолжавшегося 7 дней, дважды оценивали у себя уровень владения тремя важнейшими коммуникативными навыками. Первое измерение производилось в первый день тренинга, второе - в последний. Участники должны были также наметить для себя реально достижимый, с их точки зрения, индивидуальный идеал в развитии каждого из навыков. Все измерения производились по 10-балльной шкале.

Оценки реального и идеального уровней развития коммуникативных навыков (n=12)



Код участника	Имени	1 измерение						2 измерение					
		Активное слушание		Снижение эмоционального напряжения		Аргументация		Активное слушание		Снижение эмоционального напряжения		Аргументация	
		Реал.	Идеал.	Реал.	Идеал.	Реал.	Идеал.	Реал.	Идеал.	Реал.	Идеал.	Реал.	Идеал.
1	И.	6	9	5	8	5	8	7	10	6	10	7	9
2	Я.	3	5	1	3	4	5	5	7	4	6	5	7
3	Ин.	4	6	4	6	5	8	8	10	7	8	6	8
4	Р.	4	6	4	5	5	7	6	7	5	7	5	7
5	К.	6	9	4	9	4	8	4	10	5	10	5	10
6	Н.	6	8	5	8	3	6	8	9	7	9	6	8
7	Е.	3	8	5	10	2	6	7	8	8	10	5	7
8	Ле.	6	9	5	8	3	7	5	8	7	10	5	9
9	Ли.	6	8	5	9	5	9	7	8	6	9	5	9
10	Т.	5	8	6	9	5	8	7	10	7	10	6	10
11	Ет.	6	8	6	10	3	9	5	10	4	9	3	9
12	Б.	6	8	3	10	4	7	7	9	6	8	3	8

Вопросы:

1. Ощущаются ли участниками достоверные сдвиги в уровни владения каждым из трех навыков после тренинга?
2. Произошли ли по трем группам навыков разные сдвиги, или эти сдвиги для разных навыков примерно одинаковы?
3. Уменьшается ли расхождение между «идеальным» и реальным уровнями владения навыками после тренинга

### ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Измерительные шкалы психологических данных и их соотнесение.
2. Типы измерительных шкал и свойства психологических объектов измерения.
3. Зависимость типа используемой шкалы от свойств объектов измерения и измерительных процедур.
4. Особенности представления психологических данных.
5. Порядок определения типа шкалы и схемы перевода экспериментальных данных в значения шкалы.
6. Основные математические понятия и закономерности, используемые при обработке психологических данных.
7. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины.
8. Встроенная и эмпирическая вероятности событий.
9. Описательная статистика, основные распределения, особенности и параметры нормального распределения.
10. Нормальное распределение и его параметры: математическое ожидание и стандартное отклонение.

11. Использование для описания поведения эмпирических оценок параметров распределений хи-квадрат распределение, распределение Стьюдента, распределение Фишера и другие распределения.
12. Меры связи психологических переменных - ковариация и корреляция (коэффициент корреляции).
13. Упорядочивание данных психологических исследований и метрики.
14. Наиболее популярные методы обработки психологических данных.
15. Методы одномерной и многомерной прикладной статистики, их соответствие психологическим данным.
16. Многомерный анализ. Факторный и Кластерный анализ в соответствии с особенностями психологических данных.
17. Многомерное шкалирование психологических данных, особенности и применение.
18. Дисперсионный анализ психологических данных.
19. Приближенные вычисления и их использование при анализе психологических данных.
20. Системы автоматизированного анализа данных и их использование.
21. Универсальные компьютерные программы обработки данных.
22. Особенности анализа психологических данных на компьютере.
23. Статистические пакеты и их использование в соответствии с особенностями психологических данных.
24. Специальные компьютерные программы обработки психологических данных.
25. Системы автоматизированного получения и проверки эмпирических гипотез на психологических данных.
26. Системы автоматизированного построения психологических тестов.
27. Интерпретация результатов обработки данных, возможности и ограничения методов автоматизированной обработки.
28. Возможности и ограничения конкретных компьютерных методов обработки психологических данных.
29. Особенности интерпретации результатов обработки психологических данных.
30. Стандарты обработки психологических данных и нормативы представления результатов анализа в научной психологии.
31. Требования к обработке, точности и строгости представления результатов анализа.
32. Общая характеристика состояния, практической полезности и ограничений математического моделирования в психологии.
33. Методы математического моделирования в психологии и их использование.
34. Отличительные особенности моделирования психической реальности.



35. Моделирование когнитивных процессов и структур.
36. Модели возникновения ощущений в разных сенсорных модальностях.
37. Модели восприятия, математическое представление перцептов.
38. Модели памяти человека. Вероятностная модель памяти Смита, Шобена, Рипса.
39. Модели процессов решения человеком задач и мышления.
40. Модели индивидуальных семантических составляющих психики.
41. Модели индивидуального и группового поведения.
42. Модели обучения и приобретения знаний.
43. Модели различных форм поведения.
44. Математизированные теории психических состояний и процессов.
45. Использование психологических знаний в автоматизированных системах.
46. Проблема искусственного интеллекта, ошибки и достижения в ее решении.
47. Экспертные системы и экспертные оболочки.
48. Нейронные сети, их возможности и недостатки.
49. Развитие компьютерных систем, использующих психологические знания.
50. Развитие основанных на психологических закономерностях систем сбора и автоматизированного анализа данных.
51. Новые коммуникационные возможности, связанные с развитием глобальных сетей и виртуальная реальность, как факторы психологических изменений.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **а) основная литература:**

1. Кузьминов, Валерий Владимирович. Математические методы в педагогике и психологии: методические рекомендации по курсу / В. В. Кузьминов ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), Кафедра социальной педагогики и психологии .— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2013 .— 23 с. : табл. — Имеется электронная версия .— Библиогр.: с. 21. <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/3366/1/01257.pdf>
2. Математическая статистика для психологов [Электронный ресурс]: учебник / О.Ю. Ермолаев. -6-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2014. - 336 с. - ISBN 978-5-9765-1917-6. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976519176.html>
3. Статистический анализ данных в психологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.К. Романко. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 312 с.: ил. - ISBN 978-5-9963-0797-5. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996307975.html>

### Дополнительная литература:

1. Математическая психология: Школа В. Ю. Крылова / Под ред. А. Л. Журавлева, Т. Н. Савченко, Г. М. Головиной. - М.: Изд-во "Институт психологии РАН", 2010. - 512 с. (Научные школы Института психологии РАН) - ISBN 978-5-9270-0154-5.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927001545.html>

2. Ильин, Владимир Александрович. Высшая математика: учебник для вузов по направлениям 521600 "Экономика", 521500 "Менеджмент", 522200 "Статистика", 521000 "Психология", 521200 "Социология", 510600 "Биология", 510800 "География", 510500 "Химия", 511000 "Геология", 510700 "Почвоведение" / В. А. Ильин, А. В. Куркина; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова (МГУ).— 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Проспект : Московский университет (МГУ), 2010 .— 592 с. : ил., граф. — (Классический университетский учебник: посвящается 250-летию Московского университета) .— Алф.-предм. указ.: с. 577-585 .— ISBN 978-5-392-01545-0.

3. Основные методы сбора данных в психологии: Учебное пособие для студентов вузов / Под ред. С. А. Капустина. - М.: Аспект Пресс, 2012. - 158 с. - ISBN 978-5-7567-0653-6.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785756706536.html>

#### в) Интернет-ресурсы

1. Компьютерная программа «Test-maker»
2. Компьютерная программа «Statistika»

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

За кафедрой «Психология личности и специальная педагогика» закреплены **семь учебных аудиторий:**

ауд. 220-2 – 72,6 м<sup>2</sup> на 75 посадочных мест, оборудованная переносным мультимедийным комплексом (ноутбук + мультимедийный проектор Panasonic PT-L735E), экран;

ауд. 516 -2– 67,9 м<sup>2</sup> на 75 посадочных мест, оборудованная проектором NEC LT 265/LT 245, ноутбук, экран;

ауд. 517 -2 – 70,3 м<sup>2</sup> на 77 посадочных мест, оборудованная проектором Panasonic PT-L735E, ноутбук, интерактивная доска, плакаты, макеты;

ауд. 518-2 – 34,4 м<sup>2</sup> на 25 посадочных мест, оборудованная переносным мультимедийным комплексом (ноутбук + мультимедийный проектор Panasonic PT-L735E) 3 станции Pentium –III, принтер HP LaserJet 1100, музыкальный центр Panasonic;

ауд. 520-2 – 34,8 м<sup>2</sup> на 25 посадочных мест, оборудованная 11 компьютеров на базе Athlon X2 3600, 1 компьютер ART-PC Office 1012, 2 компьютера Kraftway Credo KC 51 i3 –



3220, дополнительное оборудование – 3 полиграфные установки (КРИС (1 шт.), РИФ (2 шт.), мультимедийный проектор BenQ MP 620 C, электронная доска.

ауд. 519-2 - 36м<sup>2</sup> на 10 посадочных мест, оборудованная телевизором, видеокамера, 1 станция Pentium –III, принтер HP LaserJet 1100, музыкальный центр Panasonic, массажная кушетка;

ауд. 209а-3 - 36м<sup>2</sup> на 10 посадочных мест, оборудованная принтером Брайля Everest-D V4 с соответствующим программным обеспечением, магнитный набор «Ориентир» (3 штуки), компьютер – 2 штуки, программа экранного доступа Jaws for Windows, многофункциональное устройство, программа Fine Rider, дисплей Брайля Focus 14, брошюратор, метр складной с рельефными делениями.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 37.03.01 – Психология.

Рабочую программу составил: старший преподаватель Шаманин Н.В. Шаманин

Рецензент: медицинский психолог ГКУЗ ВО ОПБ №1 Крылова Т.А. Крылова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Психология личности и специальная педагогика

Протокол № 6/1 от 02.02.2015 года.

Заведующий кафедрой к. пс. н., доц. Филатова О.В. Филатова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 37.03.01 – Психология

Протокол № 5А от 03.02.2015 года.

Председатель комиссии: д.и.н. профессор Петровичева Е.М. Петровичева