


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра психологии и педагогики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебно-методической работе

 Н.И. Тришкина  
«26» сентября 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.29 Методы математической статистики в психолого-педагогическом исследовании»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.02 Психолого-педагогическое образование  
(код и наименование направления подготовки)

Психология образования

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2019

г. Орск 2018

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.29 Методы математической статистики в психолого-педагогическом исследовании» / сост. А.Ю. Швацкий – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018. – 12с.

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование, профиль Психология образования.

© Швацкий А.Ю., 2018  
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: формирование умений и навыков применения методов математической статистики в психолого-педагогических исследованиях.

### Задачи:

- дать знания студентам об основных понятиях математической статистики, о психологических задачах, решаемых с помощью статистических методов, о параметрических и непараметрических критериях и области их применения;
- сформировать у студентов умения и навыки производить необходимые измерения в исследованиях когнитивных процессов, эмоционально-волевой сферы и т.д.,
- сформировать умения производить статистическую обработку эмпирических данных для обеспечения объективности и достоверности результатов психолого-педагогического исследования.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12 Математика и информатика, Б1.Д.Б.28 Методология и методы психолого-педагогических исследований*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.Б.П.2 Производственная практика (научно-исследовательская работа), Б2.П.В.П.1 Производственная практика (преддипломная практика)*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-5 Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК-5-В-2 Обеспечивает объективность и достоверность оценки образовательных результатов обучающихся	<b>Знать:</b> основные понятия математической статистики, классификацию психологических задач, решаемых с помощью статистических методов, параметрические и непараметрические критерии и области их применения <b>Уметь:</b> осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, проводить оценку объективности и достоверности образовательных результатов обучающихся с помощью статистических критериев; формулировать статистические гипотезы; правильно выбирать в

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		зависимости от типа задачи исследования статистические методы для ее решения <b>Владеть:</b> навыками оценки образовательных результатов обучающихся согласно выбранному статистическому методу; навыками определения статистической значимости образовательных результатов

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

###### очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>41,25</b>	<b>41,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	22	22
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>66,75</b>	<b>66,75</b>
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	17	17
- подготовка к практическим занятиям;	22	22
- самостоятельное изучение разделов дисциплин;	18	18
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	9,75	9,75
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

##### Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Психология и математика	6	1			5
2	Понятие выборки	6	1			5
3	Измерения и шкалы	7	1	2		4
4	Формы учета результатов измерений	6	1			5

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Первичные описательные статистики	8	1	2		5
6	Нормальный закон распределения и его применение	8	1	2		5
7	Общие принципы проверки статистических гипотез	7	1	2		4
8	Статистические критерии различий	8	1	2		5
9	Корреляционный анализ	9	2	2		5
10	Параметрические критерии различия	9	2	2		5
11	Выявление различий в уровне исследуемого признака	9	2	2		5
12	Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака	9	2	2		5
13	Выявление различий в распределении признака	8	1	2		5
14	Многofункциональные статистические критерии	8	1	2		5
	Итого:	108	18	22		68
	Всего:	108	18	22		68

#### заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	4 семестр	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>12</b>	<b>5,5</b>	<b>17,5</b>
Лекции (Л)	6		6
Практические занятия (ПЗ)	6	4	10
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>24</b>	<b>66,5</b>	<b>90,5</b>
- выполнение контрольной работы (КонтрР);		10	10
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	12	10	22
- подготовка к практическим занятиям;		8	8
- самостоятельное изучение разделов дисциплин;	12	20	32
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)		18,5	18,5
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>		<b>экзамен</b>	

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Психология и математика	4				4

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
2	Понятие выборки	5	1			4
3	Измерения и шкалы	5	1			4
4	Формы учета результатов измерений	5	1			4
5	Первичные описательные статистики	6	1	2		3
6	Нормальный закон распределения и его применение	6	1	2		3
7	Общие принципы проверки статистических гипотез	5	1	2		2
	Итого:	36	6	6		24

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Статистические критерии различий	10				10
9	Корреляционный анализ	11		1		10
10	Параметрические критерии различия	10				10
11	Выявление различий в уровне исследуемого признака	10		1		9
12	Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака	11		1		10
13	Выявление различий в распределении признака	10		1		9
14	Многofункциональные статистические критерии	10				10
	Итого:	72		4		68
	Всего:	108	6	10		92

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Тема 1. Психология и математика

Методологические проблемы использования математики в психологии. Планирование психологических экспериментов и обработка получаемых данных. Использование методов математического моделирования в психологии. Информация и психические процессы. Математические методы в проектировании деятельности человека. Системный анализ в психологии. Применение ЭВМ в психологии.

### Тема 2. Понятие выборки

Полное исследование. Выборочное исследование. Зависимые и независимые выборки. Требования к выборке. Репрезентативность выборки. Формирование и объем репрезентативной выборки.

### Тема 3. Измерения и шкалы

Что такое измерение. Измерительные шкалы. Номинативная шкала. Ранговая, или порядковая шкала. Правила ранжирования. Интервальная шкала. Абсолютная шкала, или шкала отношений. Как определить, в какой шкале измерено явление.

### Тема 4. Формы учета результатов измерений

Таблицы исходных данных. Таблицы и графики распределения частот. Применение таблиц и графиков распределения частот. Таблицы сопряженности номинативных признаков.

### **Тема 5. Первичные описательные статистики**

Меры центральной тенденции. Выбор меры центральной тенденции. Квантили распределения. Меры изменчивости.

### **Тема 6. Нормальный закон распределения и его применение**

Понятие о нормальном распределении. Нормальное распределение как стандарт. Разработка тестовых шкал. проверка нормальности распределения.

### **Тема 7. Общие принципы проверки статистических гипотез**

Проверка статистических гипотез. Нулевая и альтернативная гипотезы. Понятие уровня статистической значимости. Статистический критерий и число степеней свободы. Этапы принятия статистического решения. Классификация психологических задач, решаемых с помощью статистических методов.

### **Тема 8. Статистические критерии различий**

Параметрические и непараметрические критерии. Рекомендации к выбору критерия различий.

### **Тема 9. Корреляционный анализ**

Понятие корреляционной связи. Коэффициент корреляции Пирсона. Коэффициент корреляции рангов Спирмена.

### **Тема 10. Параметрические критерии различия**

t-критерий Стьюдента или t-тест. F-критерий Фишера.

### **Тема 11. Выявление различий в уровне исследуемого признака**

Обоснование задачи сопоставления и сравнения. Q-критерий Розенбаума. U-критерий Манна-Уитни. H-критерий Крускала-Уоллиса. S-критерий тенденций Джонкира.

### **Тема 12. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака**

Обоснование задачи исследований изменений. G – критерий знаков. T - критерий Вилкоксона. Критерий  $\chi^2$  Фрийдмана. L - критерий тенденций Пейджа.

### **Тема 13. Выявление различий в распределении признака**

Обоснование задачи сравнения распределений признака.  $\chi^2$ -критерии Пирсона.  $\lambda$  - критерий Колмогорова-Смирнова.

### **Тема 14. Многофункциональные статистические критерии**

Понятие многофункциональных критериев. Критерий  $\phi^*$  – угловое преобразование Фишера.

## **4.3 Практические занятия (семинары)**

### **очная форма обучения**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Измерения и шкалы	2
2	5	Первичные описательные статистики	2
3	6	Нормальный закон распределения и его применение	2
4	7	Общие принципы проверки статистических гипотез	2
5	8	Статистические критерии различий	2
6	9	Корреляционный анализ	2
7	10	Параметрические критерии различия	2
8	11	Выявление различий в уровне исследуемого признака	2
9	12	Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака	2
10	13	Выявление различий в распределении признака	2
11	14	Многофункциональные статистические критерии	2
		Итого:	22

### заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	5	Первичные описательные статистики	2
2	6	Нормальный закон распределения и его применение	2
3	7	Общие принципы проверки статистических гипотез	2
4	9	Корреляционный анализ	1
4	11	Выявление различий в уровне исследуемого признака	1
5	12	Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака	1
5	13	Выявление различий в распределении признака	1
		Итого:	10

#### 4.4 Контрольная работа (заочная форма обучения)

Тематика контрольных работ (для студентов заочной формы обучения)

1. Роль математической статистики в психологической науке.
2. Определение генеральной совокупности.
3. Определение зависимой и независимой выборки.
4. Понятие выборки.
5. Виды выборки и ее объем.
6. Понятие «измерение» в психологии.
7. Типы шкал в психологии.
8. Качественные шкалы, отличие от количественных.
9. Шкала интервалов.
10. Ранговая шкала.
11. Шкала наименований.
12. Шкала отношений.
13. Меры центральной тенденции.
14. Меры изменчивости признака.
15. Понятие нормального распределения.
16. Понятие статистической гипотезы.
17. Уровень статистической значимости, зоны значимости. Правило принятия статистического вывода.
18. Статистические критерии различий, основания для их выбора.
19. Параметрические критерии.
20. Непараметрические критерии.
21. Порядок расчёта и интерпретации.
22. Понятие «корреляционная связь» и «зависимость».
23. Основные показатели корреляционной связи.
24. Меры корреляции по Пирсону и Спирмену. Условия применения.
25. Понятие корреляционной плеяды.
26. Определение понятий «фактор», «факторный анализ».
27. Цели и задачи факторного анализа.
28. Условия применения факторного анализа.



## 4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

для студентов очной формы обучения

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
5	Первичные описательные статистики. Квантили распределения	6
6	Нормальный закон распределения. Проверка нормальности распределения	6
14	Многофункциональные статистические критерии. Критерий $\phi^*$ - угловое преобразование Фишера	6
Итого		18

для студентов заочной формы обучения

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
5	Первичные описательные статистики. Квантили распределения	2
5	Первичные описательные статистики. Выбор меры центральной тенденции	2
6	Нормальный закон распределения. Проверка нормальности распределения	2
6	Нормальный закон распределения. Разработка тестовых шкал	2
7	Общие принципы проверки статистических гипотез	2
7	Статистический критерий и число степеней свободы	2
11	Выявление различий в уровне исследуемого признака. Q-критерий Розенбаума	6
11	Выявление различий в уровне исследуемого признака. S-критерий тенденций Джонкира	6
14	Многофункциональные статистические критерии	4
14	Многофункциональные статистические критерии. Критерий $\phi^*$ - угловое преобразование Фишера	4
Итого		32

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Шуленин В.П. Математическая статистика: учебник. В 3-х частях. – Томск: Изд-во НТЛ, 2012. – 540 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/book/200148>

### 5.2 Дополнительная литература

1. Остапенко Р.И. Математические основы психологии: учебно-методическое пособие. – Воронеж: ВГПУ, 2010. – 76с.- Режим доступа: <http://biblioclub.ru/book/120777>

2. Татарчук Д.П. Математические основы психологии: учебное пособие. - Орск : Изд-во ОГТИ, 2007. - 290 с.

### 5.3 Периодические издания

1. Вопросы психологии
2. Психологический журнал

### 5.4 Интернет-ресурсы

#### 5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный
5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

#### 5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Фундаментальная электронная библиотека – <http://feb-web.ru/>
2. Большая полнотекстовая библиотека по психологии - <http://psyberia.ru/work/author>
3. Большая полнотекстовая библиотека по педагогике и психологии - <http://psychlib.ru/index.php>
4. Обширная библиотека учебной и научной литературы отечественных и зарубежных психологов - <https://www.psychology.ru/>

#### 5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

#### 5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

Сайт психологической помощи - <http://www.psychol-ok.ru> Статьи по научной психологии, в том числе и использованию методов математической статистики в психологии

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 5Д/18 от 13.06.2018 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Комплекс программ для создания тестов, организации онлайн тестирования и предоставления доступа к учебным материалам	SunRav WEB Class	Лицензионный сертификат от 12.02.2014 г., сетевой доступ через веб-браузер к корпоративному portalу <a href="http://sunrav.og-ti.ru/">http://sunrav.og-ti.ru/</a>
Пакет программ для проведения тестирования	ADTester	Бесплатное ПО, <a href="http://www.adtester.org/help/info/license/">http://www.adtester.org/help/info/license/</a>

Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, <a href="http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html">http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html</a>
Интернет-браузер	Internet Explorer	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	Opera	Бесплатное ПО, <a href="http://www.opera.com/ru/terms">http://www.opera.com/ru/terms</a>
	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения занятий используются компьютерный класс (ауд. № 1-119), оборудованный средствами оргтехники, программным обеспечением, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа; - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Компьютерный класс	Учебная мебель, компьютеры (9) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.

**ЛИСТ  
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 44.03.02 Психолого-педагогическое образование  
код и наименование

Профиль: Психология образования

Дисциплина: Методы математической статистики в психолого-педагогическом исследовании

Форма обучения: очная, заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2019

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры психологии и педагогики  
наименование кафедры

протокол № 1 от "05" сентября 2018 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

психологии и педагогики  А.Ю. Швацкий 5.09.18  
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

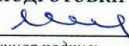
Исполнитель:

заведующий кафедрой  А.Ю. Швацкий 5.09.18  
должность подпись расшифровка подписи

---

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.02 Психолого-педагогическое образование  А.Ю. Швацкий  
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  М.В. Камышанова  
личная подпись расшифровка подписи

Начальник ИКЦ  М.В. Сапрыкин  
личная подпись расшифровка подписи

---

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 44.03.02 ПсО 29/09.2018  
учетный номер

Начальник ИКЦ  М.В. Сапрыкин  
личная подпись расшифровка подписи