

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

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

г. Орск 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.29 Методы математической статистики в психолого-педагогическом исследовании» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры психологии и педагогики
наименование кафедры

протокол № 6 от "07" 02 2024 г.

Заведующий кафедрой
психологии и педагогики
наименование кафедры



подпись

А.Ю. Швацкий
расшифровка подписи

Исполнитель:

доцент
должность



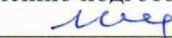
подпись

А.Ю. Швацкий
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
44.03.02 Психолого-педагогическое образование

код наименование

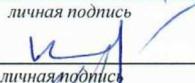


личная подпись

А.Ю. Швацкий

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

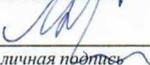


личная подпись

М.В. Камышанова

расшифровка подписи

Начальник ОИТ



личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи

© Швацкий А.Ю., 2024
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2024

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.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	Знать: основные понятия математической статистики, классификацию психологических задач, решаемых с помощью статистических методов, параметрические и непараметрические критерии и области их применения Уметь: 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 зависимости от типа задачи исследования статистические методы для ее решения Владеть: 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
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	41,25	41,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	22	22
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	66,75	66,75
- 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
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия математической статистики, используемые в психолого-педагогическом исследовании	20	4	2		14
2	Первичные описательные статистики	18	2	2		14
3	Проверка статистических гипотез	18	2	2		14
4	Статистические критерии различий	30	6	12		12
5	Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. Многофункциональные статистические критерии	22	4	4		14
	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
Общая трудоёмкость	36	72	108
Контактная работа:	10	9,5	19,5
Лекции (Л)	6		6
Практические занятия (ПЗ)	4	8	12
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		0,5	0,5

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	4 семестр	5 семестр	всего
Самостоятельная работа:	26	62,5	88,5
- выполнение контрольной работы (КонтрР);		10	10
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	14	10	24
- подготовка к практическим занятиям;		8	8
- самостоятельное изучение разделов дисциплин;	12	20	32
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)		14,5	14,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)		экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия математической статистики, используемые в психолого-педагогическом исследовании	10	2	2		6
2	Первичные описательные статистики	6	1	2		3
3	Проверка статистических гипотез	6	1			5
4	Статистические критерии различий	7	1			6
5	Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. Многофункциональные статистические критерии	7	1			6
	Итого:	36	6	4		26

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Проверка статистических гипотез	22		2		20
4	Статистические критерии различий	28		4		24
5	Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. Многофункциональные статистические критерии	22		2		20
	Итого:	72		8		64
	Всего:	108	6	12		90

4.2 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основные понятия математической статистики, используемые в психолого-педагогическом исследовании

Понятие математической статистики. Методологические проблемы использования математики в психолого-педагогическом исследовании. Планирование психологических экспериментов и обработка получаемых данных. Использование методов математического моделирования в психолого-педагогическом исследовании.

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

Признаки и переменные. Измерения и измерительные шкалы. Номинативная шкала. Ранговая, или порядковая шкала. Правила ранжирования. Интервальная шкала. Абсолютная шкала или шкала отношений.

Формы учета результатов измерений. Таблицы исходных данных. Таблицы и графики распределения частот. Применение таблиц и графиков распределения частот. Таблицы сопряженности номинативных признаков.

Нормальный закон распределения и его применение. Понятие о нормальном распределении. Нормальное распределение как стандарт. Проверка нормальности распределения.

Тема 2. Первичные описательные статистики

Понятие о первичных описательных статистиках. Меры центральной тенденции. Мода: понятие, правила определения. Медиана: понятие, правила определения. Выборочное среднее: понятие, правила определения. Выбор меры центральной тенденции. Меры положения. Квантили распределения: понятие, виды. Меры изменчивости. Размах: понятие, правила определения. Дисперсия: понятие, виды, правила определения.

Тема 3. Проверка статистических гипотез

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

Тема 4. Статистические критерии различий

Параметрические и непараметрические критерии. Рекомендации к выбору критерия различий.

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

Параметрические критерии различия: t-критерий Стьюдента или t-тест. F-критерий Фишера.

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.

Выявление различий в распределении признака. Обоснование задачи сравнения распределений признака. χ^2 -критерии Пирсона. λ - критерий Колмогорова-Смирнова.

Тема 5. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. Многофункциональные статистические критерии

Обоснование задачи исследований сдвига в значениях исследуемого признака. G – критерий знаков. T - критерий Вилкоксона. Критерий χ_r^2 Фридмана. L - критерий тенденций Пейджа.

Понятие многофункциональных критериев. Критерий ϕ^* – угловое преобразование Фишера. Биномиальный критерий m.

4.3 Практические занятия (семинары)

очная форма обучения

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

заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Измерения и шкалы	2
2	2	Первичные описательные статистики	2
3	3	Общие принципы проверки статистических гипотез	2
4	4	Корреляционный анализ	2
5	4	Параметрические критерии различия	2
6	5	Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака	2
		Итого:	12

4.4 Контрольная работа (заочная форма обучения)

Тематика контрольных работ (5 семестр)

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.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Комиссаров, В. В. Математические методы в психологии : учебное пособие / В. В. Комиссаров, Н. В. Комиссарова ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 130 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576362>. – Библиогр.: с. 107. – ISBN 978-5-7782-3336-2

2. Шуленин, В. П. Математическая статистика : учебное пособие / В. П. Шуленин. – Томск : Издательство НТЛ, 2012. – Часть 1. Параметрическая статистика. – 540 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=200148>. – ISBN 978-5-89503-492-7.

5.2 Дополнительная литература

1. Остапенко, Р. И. Математические основы психологии : учебно-методическое пособие / Р. И. Остапенко. – Воронеж : Воронежский государственный педагогический институт, 2010. – 76 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120777>. – ISBN 978-5-88519-680-2.

2. Швацкий, А. Ю. Методы математической статистики в психолого-педагогическом исследовании: учебное пособие / А. Ю. Швацкий. - Орск : Издательство Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, 2021. - 111 с. - Режим доступа: http://library.ogti.ru/global/metod/metod2021_11_04.pdf

5.3 Периодические издания

1. Вопросы психологии архив 2015-2020 г.
2. Психологический журнал архив 1980- 1986, 2007- 2015, 2018-2020г

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
2. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
3. КиберЛенинка - <https://cyberleninka.ru/> Доступ свободный
4. 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

Психологические методы и методики он-лайн - <http://www.pytests.org>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций*	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.

Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Комплекс программ для создания тестов, организации онлайн тестирования и предоставления доступа к учебным материалам	SunRav WEBClass	Лицензионный сертификат от 12.02.2014 г., сетевой доступ через веб-браузер к корпоративному portalу http://sunrav.og-ti.ru/
Просмотр и печать файлов в формате PDF	AdobeReader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/
	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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, лабораторных работ - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации (1-230, 1-232)	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (1-318)	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.