

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по гуманитарному образованию

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

_____ А.Г. Баханович
(подпись) (И.О.Фамилия)

(дата утверждения)

Регистрационный № _____

МЕТОДЫ ПРИКЛАДНОЙ СТАТИСТИКИ

Примерная учебная программа по учебной дисциплине

для специальности

6-05-0313-01 Психология

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического
объединения по гуманитарному
образованию

_____ О.Г. Прохоренко
(подпись) (И.О.Фамилия)

(дата)

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
профессионального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

_____ С.Н. Пищов
(подпись) (И.О.Фамилия)

(дата)

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-
методической работе
Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»

_____ И.В. Титович
(подпись) (И.О.Фамилия)

(дата)

Эксперт-нормоконтролер

_____ (подпись) _____ (И.О.Фамилия)

(дата)

Минск 2024

СОСТАВИТЕЛЬ:

М.С. Фабрикант, доцент кафедры социальной и организационной психологии факультета философии и социальных наук Белорусского государственного университета, кандидат психологических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра психологии факультета социальной педагогики и психологии Витебского государственного университета имени П.М. Машерова (протокол №7 от 04.03.2024);

Н.В.Дроздова – кандидат психологических наук, доцент, директор Института психологии Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ПРИМЕРНОЙ:

Кафедрой социальной и организационной психологии факультета философии и социальных наук Белорусского государственного университета (протокол № 8 от 21.03.2024);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета (протокол № 7 от 30.04.2024);

Научно-методическим советом по философии, социологии, психологии Учебно-методического объединения по гуманитарному образованию (протокол № 4 от 02.04.2024).

Ответственный за редакцию: М.С. Фабрикант

Ответственный за выпуск: М.С. Фабрикант

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Примерная учебная программа по учебной дисциплине «Методы прикладной статистики» разработана для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 6-05-0313-01 «Психология», в соответствии с требованиями образовательного стандарта общего высшего образования и примерного учебного плана по указанной специальности.

Цель учебной дисциплины – сформировать у студентов систему знаний об основных методах прикладной статистики в психологии и умений и навыков по их использованию в фундаментальных и прикладных психологических исследованиях.

Задачи учебной дисциплины:

1. ознакомить студентов с основными положениями теории вероятностей и их применением в математической статистике;
2. рассмотреть основные параметрические и непараметрические методы обработки количественных данных в психологии;
3. сформировать навыки выбора статистического метода в соответствии с типом данных и гипотезой и использования методов при помощи программного пакета SPSS;
4. раскрыть способы интерпретации результатов применения методов прикладной статистики и их презентации в отчетах.

Учебная дисциплина «Методы прикладной статистики» относится к модулю «Профессиональная культура психолога» государственного компонента и имеет непосредственную тематическую связь со следующими учебными дисциплинами: «Общая психология», «История психологии»

В результате изучения учебной дисциплины «Методы прикладной статистики» формируются следующие универсальные и базовые профессиональные компетенции:

Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий;

Проводить статистический анализ эмпирических данных психологических исследований.

В результате изучения учебной дисциплины «Методы прикладной статистики» студент должен:

знать:

- основные понятия и теоремы теории вероятностей;
- виды измерительных шкал;
- меры центральной тенденции и изменчивости;
- параметрические и непараметрические критерии;

уметь:

- организовывать продуктивное межличностное и профессиональное общение;
- проверять эмпирические распределения на нормальность;

- применять статистические расчеты для различных видов измерительных шкал;
- выявлять различия в уровне исследуемого признака;
- проводить оценку достоверности сдвига исследуемого признака;

владеть:

- навыками формулирования верифицируемых статистических гипотез;
- навыками вычисления описательных инференциальных и базовых аналитических статистик с использованием программного статистического пакета SPSS.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Всего на изучение учебной дисциплины «Методы прикладной статистики» отведено 104 часа, в том числе 66 часов аудиторных. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 26 часов, семинарские занятия – 12 часов, практические занятия – 14 часов, лабораторные занятия – 14 часов.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество аудиторных часов		
		Всего	Лекции	Практические / лабораторные / семинарские занятия
1	2	3	4	5
1.	Статистика как наука	4	2	2
2.	Одномерные частотные распределения	8	2	6
3.	Графическое представление данных	10	4	6
4.	Вычисление основных описательных статистик	8	4	4
5.	Анализ формы распределения	4	2	2
6.	Стандартизация количественных переменных. Z-оценки	4	2	2
7.	Теоретические распределения и их статистические таблицы	6	2	4
8.	Статистический вывод. Оценка параметров генеральной совокупности	6	2	4
9.	Понятие статистической гипотезы. Процедура проверки гипотезы	4	2	2
10.	Параметрические критерии проверки статистических гипотез	6	2	4
11.	Непараметрические критерии проверки статистических гипотез	6	2	4
Всего:		66	26	40

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Статистика как наука

Количественные данные психологических исследований. Измерения в психологии, основные измерительные шкалы. Типы шкал по Стивенсу. Случайные события. Вероятности. Алгебра вероятностей. Полная вероятность. Формула Байеса. Комбинаторика.

Тема 2. Одномерные частотные распределения

Понятие одномерного частотного распределения. Частотный анализ. Понятие накопленной частоты. Виды группировок. Группировка количественных данных в интервалы. Квантильная группировка. Процентили, квинтили, квартили, децили. Алгоритм выбора типа группировки данных.

Тема 3. Графическое представление данных

Способы графического представления данных. Столбиковая диаграмма. Линейная диаграмма. Гистограмма. Круговая диаграмма. Ленточная диаграмма. Коробчатая диаграмма. График рассеяния. Диаграмма-карта. Алгоритм выбора типа графика, соответствующего типу шкал и гипотезе.

Тема 4. Вычисление основных описательных статистик

Описательная статистика. Меры центральной тенденции: среднее арифметическое, мода, медиана. Математическое ожидание и дисперсия. Стандартное квадратическое отклонение. Статистические таблицы.

Тема 5. Анализ формы распределения

Понятие нормального распределения. Формула нормального распределения. График нормального распределения. Проверка нормальности распределения. Пуассоново распределение. Равномерное распределение. Вычисление асимметрии и эксцесса распределения.

Тема 6. Стандартизация количественных переменных. Z-оценки

Стандартизация и нормализация данных. Анализ формы распределения. Стандартизация данных психологических тестов. Z-статистика. T-статистика. Правило трех сигм.

Тема 7. Теоретические распределения и их статистические таблицы

Анализ функций теоретических распределений. Соотношение формул и графиков нормального, равномерного, пуассонова распределений. Вычисление распределений. Статистические таблицы. Интерпретация различных типов теоретических распределений.

Тема 8. Статистический вывод. Оценка параметров генеральной совокупности

Инференциальная статистика. Генеральная совокупность и выборка. Функции распределения. Точечное и интервальное оценивание. Ошибки

вывода. Понятие и формула стандартной ошибки выборки. Понятие и формула доверительного интервала. Вычисление и графическое представление доверительного интервала.

Тема 9. Понятие статистической гипотезы. Процедура проверки гипотезы

Статистические гипотезы. Функции статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Виды статистических гипотез. Гипотезы о различиях. Гипотезы о связи. Гипотезы о влиянии.

Тема 10. Параметрические критерии проверки статистических гипотез

Понятие параметрического критерия. Область применения параметрических критериев. Т-критерий Стьюдента для сравнения выборочных средних. Ограничения t-критерия Стьюдента. Критерий Тамхейна для определения статистической значимости различий между выборочными средними.

Тема 11. Непараметрические критерии проверки статистических гипотез

Понятие непараметрического критерия. Возможности и ограничения непараметрических критериев. Критерий Манна-Уитни. Критерий Краскала-Уоллиса. Критерий Уилкоксона. Критерий Колмогорова-Смирнова. Критерий хи-квадрат для проверки равномерности распределения.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Комиссаров, В.В. Математические методы в психологии: учеб. пособие / В.В. Комиссаров, Н.В. Комиссарова. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. – 130 с.
2. Леньков, С. Л. Статистические методы в психологии / С. Л. Леньков, Н. Е. Рубцова. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 311 с.
3. Наследов, А.Д. Математические методы в психологических исследованиях. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. – СПб: Речь, 2012. – 392 с.
4. Перевозкин, С.Б. Методы математической статистики в научно-исследовательской работе психолога: учебное пособие / Перевозкин С.Б., Перевозкина Ю.М. – Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2017. – 162 с.
5. Терещенко, О.В. Многомерный статистический анализ данных в социальных науках: учеб. Пособие / О.В. Терещенко, Н.В. Курилович, Е.И. Князева. – Минск: БГУ, 2012.

Дополнительная литература

1. Бююль, А. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей / А. Бююль, П. Цефель // СПб.: ДиаСофтЮП. – 2002. – 608 с.
2. Высоков, И.Е. Математические методы в психологии: учебник и практикум для академического бакалавриата/ И. Е. Высоков. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 386 с.
3. Кричевец, А. Н. Основы статистики для психологов / А. Н. Кричевец, А. А. Корнеев, Е. И. Рассказова. – М.: Акрополь, 2019. – 290 с.
4. Ловцов, Д.А. Основы статистики: Учеб. пособие / Д.А. Ловцов, М.В. Богданова, Л.С. Паршинцева. – М.: РГУП, 2017. – 160 с.

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- поиск (подбор) и обзор литературы, включая новейшие публикации, и электронных источников по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашних заданий, выдаваемых на лабораторных занятиях;
- решение кейсов и выполнение упражнений, выдаваемых на практических семинарских занятиях;
- изучение дополнительной литературы по дисциплине;
- подготовка к практическим, семинарским и лабораторным занятиям;
- проработка материалов лабораторных занятий на собственных массивах данных.

Для организации самостоятельной работы студентов используются следующие учебные и учебно-методические материалы:

- учебная программы;
- список основной и дополнительной рекомендуемой литературы;
- тематика семинарских и практических занятий;
- подробные инструкции по выполнению заданий для лабораторных занятий;
- задачи для самопроверки;
- список вопросов к зачету.
-

Рекомендуемые формы и методы обучения

При организации образовательного процесса используется **метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод)**, который предполагает:

- приобретение студентом знаний и умений для решения практических задач;
- анализ ситуации, используя профессиональные знания, собственный опыт, дополнительную литературу и иные источники.

При организации образовательного процесса **используется метод проектного обучения**, который предполагает:

- способ организации учебной деятельности студентов, развивающий актуальные для учебной и профессиональной деятельности навыки планирования, самоорганизации, сотрудничества и предполагающий создание собственного продукта;
- приобретение навыков для решения исследовательских, творческих, социальных, предпринимательских и коммуникационных задач.

Перечень рекомендуемых средств диагностики

Для текущего контроля и самоконтроля знаний и умений студентов по данной дисциплине используется следующий диагностический инструментарий:

- решение кейсов;
- проект.

Оценка **решения кейсов** зависит от степени соответствия решения задаче, уровню осмысленности понимания алгоритма решения и правил его применения, качества практического применения выбранного алгоритма решения с использованием программного обеспечения для статистического анализа данных.

Оценка **проекта** зависит от актуальности исследуемой проблемы, корректности используемых статистических методов исследования, привлечения знаний из различных областей, практикоориентированности полученных результатов.

Примерная тематика семинарских занятий

Семинар № 1. Статистика как наука. Данные прикладных психологических исследований. Измерения в психологии, основные измерительные шкалы

Семинар № 2. Одномерные частотные распределения. Группировка количественных данных в интервалы

Семинар № 3. Графическое представление данных

Семинар № 4. Анализ формы распределения

Семинар № 5. Стандартизация количественных переменных. Z-оценки

Семинар № 6. Теоретические распределения и их статистические таблицы

Примерная тематика практических занятий

Занятие № 1. Одномерные частотные распределения. Группировка количественных данных в интервалы

Занятие № 2. Графическое представление данных

Занятие № 3. Вычисление основных описательных статистик

Занятие № 4. Статистический вывод. Оценка параметров генеральной совокупности

Занятие № 5. Понятие статистической гипотезы. Процедура проверки гипотезы

Занятие № 6. Параметрические критерии проверки статистических гипотез

Занятие № 7. Непараметрические критерии проверки статистических гипотез

Примерная тематика лабораторных занятий

Занятие № 1. Одномерные частотные распределения. Группировка количественных данных в интервалы

Занятие № 2. Графическое представление данных

Занятие № 3. Вычисление основных описательных статистик

Занятие № 4. Теоретические распределения и их статистические таблицы

Занятие № 5. Статистический вывод. Оценка параметров генеральной совокупности

Занятие № 6. Параметрические критерии проверки статистических гипотез

Занятие № 7. Непараметрические критерии проверки статистических гипотез