**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Учебно-методическое объединение по гуманитарному образованию

**УТВЕРЖДЕНО**

Первым заместителем Министра образования Республики Беларусь

А.Г. Бахановичем

**08.01.2025**

Регистрационный **№ 6-05-03-035/пр.**

**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 2025

**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 учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова» (протокол №7 от 04.03.2024);

Н.В.Дроздова – кандидат психологических наук, доцент, директор Института психологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет 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;

***иметь навык***:

* 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 |
|  | Статистика как наука | 4 | 2 | 2 |
|  | Одномерные частотные распределения | 8 | 2 | 6 |
|  | Графическое представление данных | 10 | 4 | 6 |
|  | Вычисление основных описательных статистик | 8 | 4 | 4 |
|  | Анализ формы распределения | 4 | 2 | 2 |
|  | Стандартизация количественных переменных. Z-оценки | 4 | 2 | 2 |
|  | Теоретические распределения и их статистические таблицы | 6 | 2 | 4 |
|  | Статистический вывод. Оценка параметров генеральной совокупности | 6 | 2 | 4 |
|  | Понятие статистической гипотезы. Процедура проверки гипотезы | 4 | 2 | 2 |
|  | Параметрические критерии проверки статистических гипотез | 6 | 2 | 4 |
|  | 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 c.
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 программа;
* 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