

МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

1. Цель освоения дисциплины

Формирование у студентов готовности к использованию измерительных процедур и применению математических методов в исследовательской и практической деятельности педагога-психолога.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика и математическая статистика» относится к базовой части блока дисциплин.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Образовательные и профессиональные стандарты», «Основы социальных и государственных гарантий образования детей», «Практикум "Нормативная документация педагога"», «Практикум "Нормативная документация педагога-психолога"», «Методологические основы психолого-педагогических исследований», «Современные методы психолого-педагогических исследований», прохождения практик «Преддипломная практика», «Производственная практика по модулю 19 (распределенная)».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основные понятия теории измерений и математической статистики;
- основные правила представления исходных данных психологического исследования для последующей обработки;
- классификации статистических гипотез и методов их проверки, статистических критериев;
- возможности и ограничения различных методов математической обработки данных, используемых в психологических исследованиях;

уметь

- анализировать программу психологического исследования с точки зрения используемых в нем измерительных процедур: определять отдельные измеряемые признаки и объекты измерения, типы шкалы и другие особенности измерительных процедур;
- выбирать в соответствии с целью исследования и спецификой использованных измерительных процедур методы анализа эмпирических данных; планировать применение выбранного метода;
- определять задачи статистической проверки гипотез: формулировать исследовательские и статистические гипотезы, выбирать критерии для их проверки, учитывая особенности исходных данных и задачи исследования;
- применять конкретные методы статистической проверки гипотез с использованием статистических руководств и справочников, интерпретировать полученные результаты;

владеть

- схемами планирования структуры исходных данных и выбора процедур их математической обработки;
- приемами первичной обработки количественных данных: строить их табличные и графические представления, рассчитывать параметры распределения, интерпретировать числовые показатели и графические модели первичной обработки данных;
- способами выполнения расчетов, необходимых для применения основных методов статистического анализа, пользуясь справочной литературой;
- приемами и схемами интерпретации результатов применения математических методов обработки данных.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 2,
 общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 28 ч., СРС – 44 ч.),
 распределение по семестрам – 1,
 форма и место отчётности – зачёт (1 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Измерения в психологии, методы описательной статистики.

Измерения в психологии. Понятие шкалы. Допустимые преобразования шкал. Типы шкал: номинальная, порядковая, интервальная, отношений. Осмысленность утверждений относительно результатов измерений. Ошибки измерения. Необходимость учета качественных показателей для корректного определения типа шкалы и других характеристик измерительной процедуры. Непрерывные и дискретные признаки. Группировка результатов измерения непрерывного признака. Представление данных. Подготовка данных для компьютерной обработки. Выбор программного средства для обработки данных: возможности и ограничения электронных таблиц, пакетов статистической обработки данных, специализированных программных психодиагностических средств. Задача описательной статистики. Выборка и генеральная совокупность. Эмпирическое распределение признака: табличное и графическое представление данных. Построение вариационного ряда, гистограммы, полигона частот, полигона накопленных частот. Понятие вероятности как основа теоретического распределения. Смысл функций распределения вероятностей случайной величины, их аналогии с полигонами частот. Примеры теоретических распределений: равномерное, нормальное. Общее понятие параметра распределения. Квантили: квартили, децили, процентиля. Меры средней тенденции: мода, медиана, среднее арифметическое. Меры вариативности (рассеяния) признака: размах вариации, полумежквартильный размах, дисперсия, стандартное отклонение. Общий принцип стандартизации данных для интервальных шкал. Z-оценки. Меры асимметрии и эксцесса.

Методы проверяющей статистики.

Статистическая гипотеза как математическая модель исследовательской гипотезы. Проверка статистических гипотез: ошибки I и II рода, уровень значимости при проверке гипотезы, мощность критерия. Виды гипотез и критериев, их возможности и ограничения.

Математические модели, лежащие в основе методов выявления различий. Согласованность эмпирического и теоретического распределений. Различия на двух независимых выборках.

Сравнение двух измерений на связанных выборках. Сопряженность и согласованность признаков как развитие модели выявления различий. Отдельные виды статистических критериев: t-критерий Стьюдента, U критерий Манна-Уитни, T критерий Вилкоксона, критерий Хи-квадрат Пирсона, Фи* угловое преобразование Фишера. Меры связи.

Двумерное распределение. Задача оценки согласованности изменений признаков.

Сопряженность и корреляция признаков. Форма, направление, сила корреляции.

Коэффициенты линейной корреляции Пирсона, ранговой корреляции Спирмена, Кендалла,

оценка значимости коэффициента корреляции.

6. Разработчик

Ивушкина Наталия Юрьевна, старший преподаватель кафедры психологии образования и развития ФГБОУ ВО "ВГСПУ".