

Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Белорусский государственный
экономический университет»

_____ В.Ю. Шутилин

«_____» _____ 2019 г.

Регистрационный № УД 4152-19/уч.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОЦИОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине
для специальности 1-23 01 05 «Социология»

2019

СОСТАВИТЕЛИ:

Величко М.В., доцент кафедры экономической социологии учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат физико-математических наук;

Лашук И.В., доцент кафедры экономической социологии учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат социологических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Шавель С.А., заведующий отделом социальной теории и методологии Государственного научного учреждения «Институт социологии Национальной академии наук Беларуси», доктор социологических наук, профессор;

Подболотов К.Б., ведущий научный сотрудник Государственного научного учреждения «Физико-технический институт Национальной академии наук Беларуси», кандидат технических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой экономической социологии учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(протокол № 10 от 30.04.2019).

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(протокол № 1 от 18.10.2019).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа учебной дисциплины «Статистический анализ социологической информации» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта для специальности 1-23 05 06 «Социология», специализации 1-23 01 05 06 «Экономическая социология» Института социально-гуманитарного образования Белорусского государственного экономического университета.

Современное развитие общества характеризуется активно развивающимися процессами глобализации и информатизации мирового пространства, что ведет к усложнению социальных связей и взаимодействий. В этих условиях задача социологии состоит в адекватном конструировании реальности. Достижение обозначенной цели становится невозможным без использования серьезного статистического аппарата. Именно статистический анализ данных, полученных в ходе эмпирического социологического замера, дает возможность выявить причинно-следственные связи происходящих социальных процессов на макро- и микроуровнях социума.

Учебная дисциплина «Статистический анализ социологической информации» носит явно выраженный прикладной характер и является базовым компонентом в интерпретации эмпирических данных с целью выявления глубинных причин и факторов развития тех или иных социальных процессов.

Цель учебной дисциплины – формирование знаний и навыков применения статистических методов в анализе эмпирической социологической информации.

Задачи учебной дисциплины:

- 1) изучить категориальный аппарат статистических измерений;
- 2) сформировать навыки корректной визуализации эмпирической социологической информации;
- 3) обучить основам применения параметрических и непараметрических статистических методов;
- 4) изучить особенности проверки статистических гипотез с применением различных показателей.

Связь с другими учебными дисциплинами. Учебная дисциплина «Статистический анализ социологической информации» тесно связана с базовыми дисциплинами обучения студентов-социологов: «Методология и методы социологического исследования»; «Экономическая социология»; «Социология рынков»; «Теоретическая социология», «Компьютерные технологии анализа данных в социологии».

В результате изучения учебной дисциплины студенты должны

знать:

- основные статистические показатели, специфику расчетов и способы интерпретации;
- основные методы статистического анализа, сферы применения и ограничения;

- характерные особенности и проблемы применения статистических методов к анализу социологической информации;

уметь:

- экстраполировать выводы, полученные в результате применения выборочного метода на генеральную совокупность;

владеть:

- методом сравнительного анализа;

- навыками самостоятельного поиска, отбора метода статистического анализа по конкретной проблеме;

- навыками осуществления профессиональной коммуникации.

Освоение учебной дисциплины «Статистический анализ социологической информации», в рамках специальности 1-23 01 05 «Социология», специализации 1-23 01 05 06 «Экономическая социология», должно обеспечить формирование следующих компетенций:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным вырабатывать новые идеи (обладать креативностью).

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

АК-10. Уметь находить научную информацию, использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средств компьютерного анализа

Специалист должен;

СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике (критическое мышление).

СЛК-6. Уметь работать в команде.

СЛК-7. Совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень.

СЛК-8. Анализировать и принимать решения по социальным, этическим, научным проблемам, возникающим в профессиональной деятельности.

Специалист должен быть способен:

ПК-1. Проводить социологические исследования.

ПК-2. Получать и анализировать социальную информацию.

ПК-3. Квалифицированно оценивать социальную ситуацию в стране и в мире.

ПК-4. Проводить учебные занятия в учреждениях среднего специального и высшего образования.

ПК-5. Разрабатывать и использовать современное учебно-методическое обеспечение.

ПК-6. Руководить научно-исследовательской работой обучающихся.

ПК-7. Планировать и организовывать воспитательную работу с обучающимися.

ПК-8. Контролировать и поддерживать трудовую и производственную дисциплину.

ПК-9. Готовить доклады, материалы к презентациям.

ПК-10. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.

ПК-11. Совершенствовать образовательные и исследовательские технологии.

ПК-12. Обеспечивать социологическое сопровождение создания и реализации научных, технических, социальных инноваций.

Полученные в рамках данного курса практические знания и навыки могут быть использованы в конкретном социологическом исследовании на всех этапах и при использовании разных методов: опрос, наблюдение, эксперимент и др.

Характеристика рекомендуемых методов и (или) технологий обучения.

В числе эффективных образовательных методик и технологий преподавания учебной дисциплины, способствующих вовлечению студентов в поиск и управление знаниями, приобретению опыта самостоятельного решения разнообразных задач в сфере социологии, следует выделить:

- технологии проблемно-модульного обучения;
- технологии учебно-исследовательской деятельности;
- коммуникативные технологии (дискуссия, «мозговой штурм», учебные дебаты, другие активные формы и методы);
- игровые технологии, в рамках которых студенты участвуют в деловых, ролевых, имитационных играх и др.

Аудиторная работа со студентами предполагает чтение лекций, проведение семинарских занятий, выполнение контролируемых самостоятельных работ. Контроль знаний студентов осуществляется в результате опроса, проведения самостоятельных и промежуточных контрольных работ.

Всего часов по учебной дисциплине 226, из них 102 часов аудиторных занятий, лекций – 52 часа, семинарских занятий – 50 часов.

Формы текущей аттестации – зачет и экзамен.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
учебной дисциплины
«Статистический анализ социологической информации»
для дневной формы получения высшего образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов							Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Кол-во часов УСР				
						Л	Пз	Лаб		
1	2	3	4		5					
1.	Теория вероятностей: события, вероятности событий	8	8							Контрольная работа
1.1.	Событие, случайная величина, вероятностное пространство	2	2						Компьютерная презентация (КП) №1	Опрос
1.2.	Вычисления вероятностей в классической схеме	2	2						КП №2	Опрос
1.3	Условные вероятности	2	2						КП №3	Опрос, письменная работа
1.4	Последовательность независимых испытаний	2	2						КП №4	Опрос
2.	Теория вероятностей: случайные величины	18	18							Контрольная работа

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов							Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Кол-во часов УСП				
						Л	Пз	Лаб		
1	2	3	4		5					
2.1.	Случайные величины	2	2						КП №5	Опрос
2.2.	Характеристики случайных величин	2	4						КП №6	Опрос, письменная работа
2.3.	Основные виды распределений	4	2						КП №7	Опрос
2.4.	Закон больших чисел и предельные теоремы теории вероятностей	1								
2.5.	Центральная предельная теорема	1	2						КП №8	Опрос
2.6.	Точность оценки математического ожидания	2	2						КП №9	Опрос, письменная работа
2.7.	Случайные векторы	2	2						КП №10	Опрос
2.8	Коэффициенты ковариации и корреляции	2	2						КП №11	Опрос
2.9	Многомерное нормальное распределение	2	2						КП №12	Тестирование
										Зачет
3.	Прикладная статистика	26	24							Контрольная работа
3.1.	Измерительные шкалы	2							КП №13	Опрос

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов							Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Кол-во часов УСП				
						Л	Пз	Лаб		
1	2	3	4		5					
3.2.	Табулирование и представление данных	3	2							Письменная работа
3.3.	Меры центральной тенденции. Меры изменчивости	3	2					КП №14		Опрос
3.4.	Методы статистического описания результатов наблюдений	2	2					КП №15		Опрос
3.5.	Выборочное пространство	2	2					КП №16		Письменная работа
3.6.	Статистическое оценивание характеристик генеральной совокупности по выборке	2								Опрос
3.7.	Распределение случайных величин	1								Опрос
3.8.	Статистический вывод	1								Опрос
3.9.	Выявление различий в уровне исследуемого признака	2	4					КП №17		Письменная работа
3.10.	Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака	2	4					КП №18		Опрос
3.11.	Выявление различий в распределении признака	2	4					КП №19		Опрос
3.12.	Многофункциональные статистические критерии	2	2					КП №20		Опрос
3.13.	Исследование согласованности изменений	2	2					КП №21		Тестирование
	Всего часов	52	50							Экзамен

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Теория вероятностей: события, вероятности событий

Тема 1.1. Событие, случайная величина, вероятностное пространство

Множество элементарных событий. Поле событий. Вероятность события. Полная группа событий. Геометрические вероятности.

Тема 1.2. Вычисления вероятностей в классической схеме

Принцип произведения. Размещения и перестановки, выборки с возвращением и без возвращения. Вероятность отбора элементов, обладающих исключительно одним признаком. Вероятность отбора сочетания, в котором k элементов обладают заданным признаком.

Тема 1.3. Условные вероятности

Независимость событий. Вероятности сложных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса – вероятность гипотез.

Тема 1.4. Последовательность независимых испытаний

Форма биномиального распределения. Аппроксимация биномиального распределения для редко случающихся событий. Теорема Муавра-Лапласа. Интегральная предельная теорема Муавра-Лапласа.

Раздел 2. Теория вероятностей: случайные величины

Тема 2.1. Случайные величины

Законы распределения и числовые характеристики случайных величин. Дискретные и непрерывные случайные величины. Примеры случайных величин. Плотность распределения и ее свойства, примеры. Независимые случайные величины.

Тема 2.2. Характеристики случайных величин

Квантиль и критическая точка: определение и примеры. Математическое ожидание и дисперсия дискретных и непрерывных случайных величин. Свойства математического ожидания и дисперсии. Среднее квадратическое отклонение случайных величин. Мода случайных величин.

Тема 2.3. Основные виды распределений

Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Гипергеометрическое распределение. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение.

Тема 2.4. Закон больших чисел и предельные теоремы теории вероятностей

Первое неравенство Чебышева. Второе неравенство Чебышева в нецентрированной и центрированной формах. Сходимость по вероятности. Теорема Чебышева (закон больших чисел). Теорема Бернулли.

Тема 2.5. Центральная предельная теорема

Центральная предельная теорема (в упрощенной формулировке Ляпунова). Теорема Муавра-Лапласа.

Тема 2.6. Точность оценки математического ожидания

Задачи, связанные с оценкой репрезентативности выборки данных (надежность выборки, величина отклонения математического ожидания, объем выборки с приемлемым значением отклонения).

Тема 2.7. Случайные векторы

Законы распределения и функция распределения случайных векторов. Свойства двумерной функции распределения. Определение случайного вектора непрерывного типа. Плотность распределения двумерной непрерывной случайной величины. Независимость многомерных случайных величин.

Тема 2.8. Коэффициенты ковариации и корреляции

Коэффициенты ковариации и корреляции. Линейная связь переменных и коэффициент корреляции. Ковариационная и корреляционная матрицы.

Тема 2.9. Многомерное нормальное распределение

Определение многомерного нормального распределения, его свойства, примеры. Математическое ожидание и плотность двумерного нормального распределения. Коэффициенты ковариации и корреляции для двумерного случайного вектора.

Раздел 3. Прикладная статистика

Тема 3.1 Измерительные шкалы

Переменные и их измерения. Номинальная, порядковая (просто порядковая, оценочная, ранговая), интервальная шкалы и шкала отношений.

Тема 3.2. Табулирование и представление данных

Частотный анализ. Типологическая группировка. Аналитическая группировка. Квантили. Наглядное представление данных (диаграммы, гистограмма, полигон, «ящик с усами»).

Тема 3.3. Меры центральной тенденции. Меры изменчивости

Мода. Медиана. Среднее. Свойства среднего. Среднее, медиана и мода объединенных групп. Размах. Дисперсия. Среднее квадратичное отклонение (СКО). Коэффициент асимметрии. Коэффициент эксцесса.

Тема 3.4. Методы статистического описания результатов наблюдений

Выборка из генеральной совокупности. Вариационный и статистический ряды. Наглядное представление выборки. Причины применения выборочного наблюдения. Способы отбора, обеспечивающие репрезентативность выборки. Виды выборки. Ошибка выборки. Влияние вида выборки на величину ошибки выборки. Задачи, решаемые при применении выборочного метода. Распространение данных выборочного наблюдения на генеральную совокупность. Малая выборка.

Тема 3.5. Выборочное пространство

Выборочное распределение. Числовые характеристики выборочного распределения (выборочное среднее, выборочное математическое ожидание, выборочная мода, выборочная медиана). Эмпирическая функция распределения. Теорема Гливенко-Кантинелли.

Тема 3.6. Статистическое оценивание характеристик генеральной совокупности по выборке

Точечные оценки: определение и свойства (состоятельность, несмещенность и эффективность). Метод подстановки для расчета оценки. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия.

Тема 3.7. Распределение случайных величин

Распределение χ^2 . Распределение Стьюдента. Распределение Фишера. Определения, свойства, примеры. Применение в статистическом анализе.

Тема 3.8. Статистический вывод

Статистические гипотезы. Статистические критерии. Уровни статистической достоверности. Мощность критериев.

Тема 3.9. 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 3.10. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака

Обоснование задачи исследования изменений. G-критерий знаков. T-критерий Вилкоксона. L-критерий тенденций Пейджа. Критерий χ^2_{Γ} Фридмана.

Тема 3.11. Выявление различий в распределении признака

Обоснование задачи сравнения распределений признака. χ^2 -критерий Пирсона. λ -критерий Колмогорова-Смирнова.

Тема 3.12. Многофункциональные статистические критерии

Понятие многофункциональных критериев. Угловое преобразование Фишера. Биномиальный критерий m . Многофункциональные критерии как эффективные заменители традиционных критериев.

Тема 3.13. Исследование согласованности изменений

Обоснование задачи исследования согласованных изменений. Коэффициент корреляции Пирсона. Коэффициент Φ . Точечный бисериальный коэффициент корреляции r_{pb} . Коэффициент ранговой корреляции r_s Спирмена. Коэффициент корреляции τ Кендалла.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Гилевский, С. В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / С. В. Гилевский, В. М. Молофеев. – Минск : БГУ, 2015. – 174 с.
2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике / В. Е. Гмурман. – Москва: Издательство Юрайт, 2011. – 404 с.
3. Калачева, И. В. Статистические методы в психологии: учебно-методическое пособие / И. В. Калачева. – Могилев: МГУ имени А. А. Кулешова, 2017. – 396 с.
4. Лацкевич, И. В. Статистика: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по экономическим специальностям / И. В. Лацкевич, С. А. Дещеня, Т. Н. Бессонова. – Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 362 с.
5. Плескунов, М.А. Методы статистического анализа социологических данных : учеб. пособие / М.А. Плескунов. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 144 с.
6. Ростовцев, П.С. Курс лекций по теории вероятностей и математической статистике для социологов / П.С. Ростовцев, Г.Д. Ковалева, А.Н. Нуртдинов. – Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т, 2004. – 95 с.
7. Савастенко, Н. А. Математическая статистика: курс лекций / Н. А. Савастенко. – Минск : Право и экономика, 2015. – 71, [1] с.
8. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии / Е.В. Сидоренко. – Санкт-Петербург: ООО «Речь», 2003. – 350 с.
9. Хуснутдинов, Р. Ш. Математическая статистика: учебное пособие / Р. Ш. Хуснутдинов. – Москва: Инфра-М, 2015. – 203 с.
10. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel: учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. – 2-е изд., испр. и дополн. – Москва : Юрайт, 2018. – 349 с.

Дополнительная

1. Гласс, Дж. Статистические методы в педагогике и психологии / Дж. Гласс, Дж. Стенли. – Москва: Прогресс, 1976. – 496 с.
2. Аптон, Г. Анализ таблиц сопряженности / Г. Аптон. – Москва: Финансы и статистика, 1982. – 143 с.
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. – Москва: Издательство Юрайт, 2013. – 479 с.

4. Иода, Е. В. Статистика: учебное пособие / Е. В. Иода. – Москва : Вузовский учебник, Инфра-М, 2018. – 301 с.
5. Крыштановский, А.О. Анализ социологических данных / А.О. Крыштановский. – Москва: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2006. – 281 с.
6. Статистика: Учебник для вузов (+CD) / Под ред. И. И. Елисеевой. – Санкт-Петербург: Питер, 2010. – 368 с.
7. Статистика: учебное пособие / [В. Н. Салин и др.]. – 3-е изд., стереотипное. – Москва : КноРус, 2016. – 502 с.
8. Статистика в примерах и задачах: учебное пособие / В. И. Бережной [и др.]. – Москва : Инфра-М, 2016. – 286 с.
9. Суходольский, Г.В. Основы математической статистики для психологов / Г.В. Суходольский. – Санкт-Петербург: Изд-во С.-Петербургского университета, 1998. – 464 с.
10. Тарловская, В. А. Статистика инвестиций и строительства: учебное пособие / В. А. Тарловская, И. Н. Тарловская. – Минск : Амалфея, Мисанта, 2018. – 453 с.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменении в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Компьютерные технологии анализа данных в социологии	Кафедра экономической социологии	нет	Согласовано: протокол № 10 от 30.04.2019
Методология и методы социологических исследований	Кафедра экономической социологии	нет	Согласовано: протокол № 10 от 30.04.2019

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО

на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры экономической социологии (протокол № _____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой _____ Д.И. Наумов
(подпись) (Инициалы, фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСГО _____ А.С. Лаптенко
(подпись) (Инициалы, фамилия)