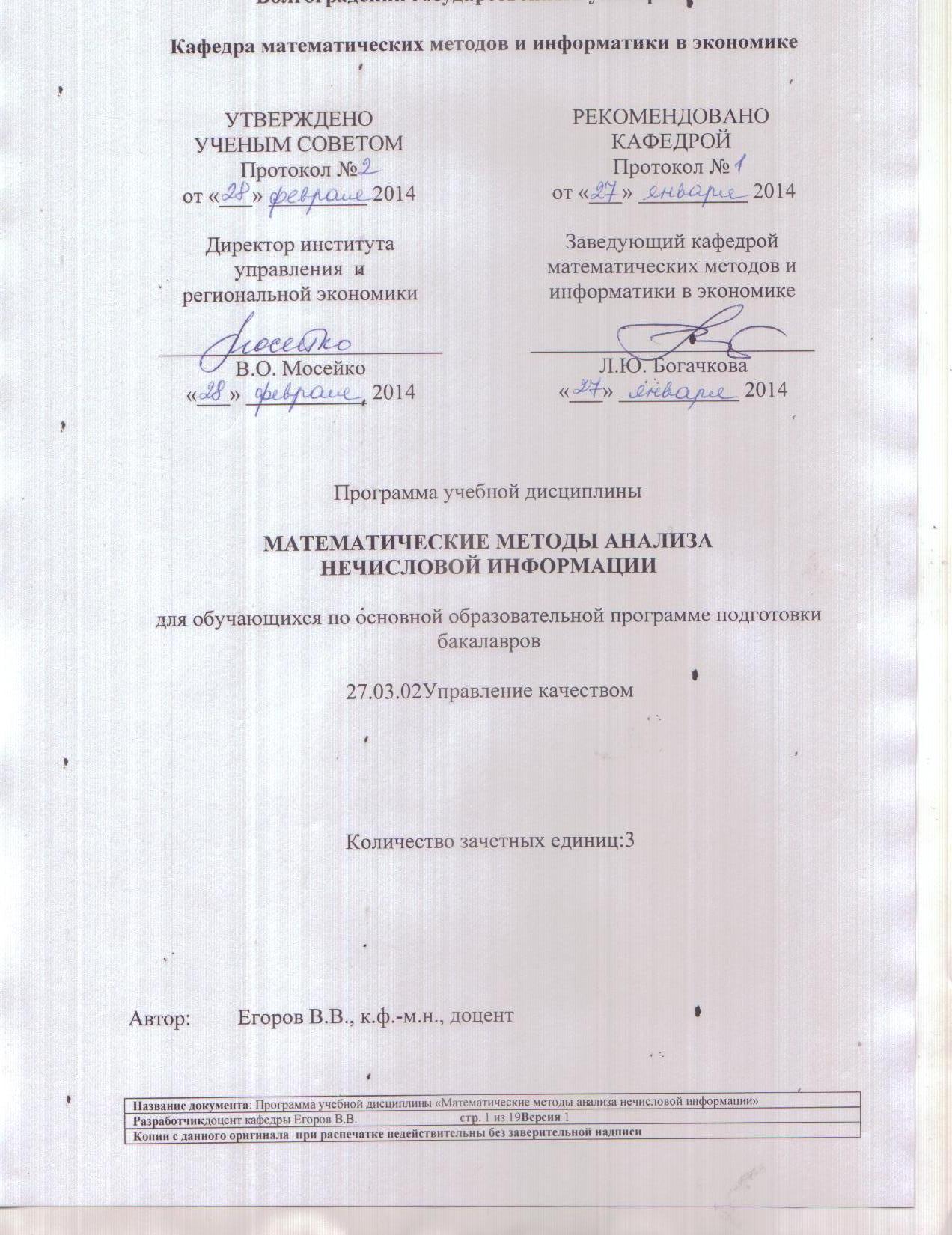
**Волгоградский государственный университет**

**Кафедра математических методов и информатики в экономике**

|  |  |
| --- | --- |
| УТВЕРЖДЕНО  УЧЕНЫМ СОВЕТОМ  Протокол №  от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014  Директор института управления и  региональной экономики  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  В.О. Мосейко  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 | РЕКОМЕНДОВАНО  КАФЕДРОЙ  Протокол №  от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014  Заведующий кафедрой  математических методов и  информатики в экономике  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Л.Ю. Богачкова  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 |

Программа учебной дисциплины

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА   
НЕЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ**

для обучающихся по основной образовательной программе подготовки   
бакалавров

27.03.02Управление качеством

Количество зачетных единиц:3

Автор: Егоров В.В., к.ф.-м.н., доцент

**РАЗДЕЛ 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯзаписка.**

**1.1. Требования к студентам**

Исходный уровень компетенций, знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины: знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Теория вероятностей и математическая статистика», «Эконометрика», «Исследование операций» и «Дискретная математика».

**1.2. Краткая характеристика дисциплины, ее особенности**

Дисциплина «Математические методы анализа нечисловой информации» рассматривает образования, явления, процессы реального мира, где исходные данные, полученные в ходе наблюдений и специальных исследований,представляют собойобъекты нечисловой природы. Так принято называть объекты, которые нецелесообразно описывать элементами линейных пространств или которые невозможно (сложно) численно точно оценить.

Качественные данные и качественные выводы – есть нечисловая информация, изучаемая в дисциплине посредством специфичных математических методов,с целью описания трудно формализуемых конструкций окружающего мира и процессов в нем, прогнозирования их динамики и принятия оптимальных решений, в том числе коллективных по индивидуальным предпочтениям, четким или нечетким оценкам экспертов.

Настоящая дисциплина находится на стыке наук (математики, социологии, психологии, управлении и т.д.), что подчеркивает ее особую важность для изучения в современных условиях, требующих интеграции знаний и навыков различных научных областей с целью более качественного моделирования, прогнозирования и планирования непрерывно меняющейся многоплановой реальности.

Данный курс обеспечивает и повышает общеобразовательный уровень подготовки современного специалиста.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 27.03.02«Управление качеством», степень «бакалавр».

**1.3. Цели изучения дисциплины**

Основная цель курса – сформировать профессионально-прикладную компетенцию будущих специалистов в области «Управление качеством», сформировать научное представление о методах исследования природы взаимосвязей признаков, измеренных в номинальных шкалах и, частично, в порядковых шкалах, сформировать научное представление о разнообразии математических моделей и методов исследования социально-экономических явлений.

Также представляется целесообразным ознакомить студентов с вопросами коллективного выбора, экспертного оценивания, указать на разнообразие проблем и парадоксов в отмеченной проблематике, способы их разрешения, основные результаты и современные подходы к развитию теории, базирующиеся на широком применении математических методов и моделей.

Курс формирует у учащихся систему умений и навыков самостоятельного избирательного восприятия многопрофильной информации и ее переработки.

**1.4. Учебные задачи дисциплины**

К задачам изучения дисциплины следует отнести

– усвоение методов количественного анализа взаимосвязей категоризированных признаков;

– развитие умений содержательно интерпретировать полученные результаты;

– выработку навыков принятия управленческих решений в практических ситуациях, связанных с вопросами оценивания, а также с вопросами личного и коллективного принятия решений на основе математического анализа, с учетом особенностей имеющей место ситуации и минимизации возможностей субъективизма и манипулирования результатами выбора в ней;

– знакомство учащихся с конгломератом идей из различных разделов математики, экономики, социологии, психологии, имеющих целью – оценку качества строящихся математических моделей, принимаемых решений и т.д.

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Общекультурные компетенции направления 27.03.02 «Управление качеством»*** | | |
| ОК-4 | способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | |
| ОК-6 | способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства | |
| ОК-10 | способность анализировать социально значимые проблемы и процессы | |
| ОК-11 | способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования | |
| ***Профессиональные компетенции направления 27.03.02 «Управление качеством»*** | | |
| ПК-8 | | способность применять проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества |
| ПК-16 | | способность использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации |

По итогам изучения курса обучающийся должен:

– знать основные виды шкал измерений, определение и свойства таблиц сопряженности вероятностей и частот, основные методы проверки гипотезы независимости признаков, представленных номинальными шкалами, принципы расчета мер тесноты взаимосвязи между изучаемыми признаками, основные методы коллективного принятия решений и оценивания;

– уметь адекватно использовать методы анализа нечисловой информации в практических ситуациях социально-экономической и управленческой направленности.

**1.5. Формы работы**

Формами работы студентов являются: лекции, семинарские занятия, самостоятельная подготовка к семинарским занятиям, модульным контрольным и индивидуальным домашним работам.

**1.6. Виды контроля**

* Текущий, осуществляемый в письменной и устной формах в течение всего периода обучения (для самоконтроля при выполнении заданий или ответов на вопросы, получаемые от преподавателя на семинарских занятиях, а также при выполнении домашних работ);
* промежуточный (три модульные контрольные работы);
* итоговый (зачет по результатам работ).

**1.7. Методика формирования результирующей оценки**

Учебным планом по дисциплине предусмотрен зачет. Максимальное количество баллов, которое может набрать студент, – 100.

За выполнение заданий текущего и промежуточного контроля студент может набрать максимально по 33–34 балла в каждом из трех модулей семестра (в очередном модуле примерно две трети баллов выставляются за контрольную или индивидуальную работу этого модуля, и примерно одна треть указанных баллов выставляется за активное участие и добросовестную работу на семинарских и лекционных занятиях).

За индивидуальные задания (каждому студенту соответствует свой собственный вариант), сданные не в установленные преподавателем сроки, полученная за них оценка снижается вдвое.

При получении количества баллов, недостаточного для положительной аттестации, т.е. зачета (менее 60 баллов), студент направляется на пересдачу в соответствии с “Положением о курсовых экзаменах и зачетах”.

|  |  |
| --- | --- |
| Критерии оценок дифференцированного зачета | |
| Баллы, набранные в семестре и на экзамене | Итоговая оценка |
| 0-59 | неудовлетворительно |
| 60-70 | удовлетворительно |
| 71-90 | хорошо |
| 91-100 | отлично |

**Раздел 2. Структура изучения дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| **Всего часов (общая трудоемкость в часах)** | **108** |
| в том числе |  |
| Аудиторных занятий | **51** |
| Лекций | 17 |
| Семинарских/ практических занятий | 34 |
| Лабораторных занятий |  |
| Практикумов |  |
| Самостоятельных занятий | **57** |
| Изучение основной и дополнительной литературы | 17 |
| Написание курсовых работ, эссе, рефератов |  |
| Выполнение письменных домашних заданий, расчетов, проектов | 34 |
| Выполнение контрольных работ, тестов | 6 |
| Подготовка к экзамену, экзамен |  |

**РАЗДЕЛ 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема | | Содержание  (перечень дидактических единиц) | Вид занятий  (аудиторные, самостоятельные) | Форма занятий  (лекции, семинары, практические занятия, изучение дополнительной литературы, библиотечных ресурсов, выполнение письменных домашних работ, учебно-тренировочное тестирование и т.д.) | Количество часов | Форма контроля  (опрос, проверка домашних заданий, защита проектов, контрольное тестирование и т.д.) |
| **Модуль I** | | | | | |
| 1. Шкалы измерения величин признаков.Построение таблиц сопряженности. | Классификация шкал измерения величин признаков. Задачи изучения связи номинальных и порядковых признаков.Построение таблиц сопряженности как способ классификации данных, различаемых по исследуемым признакам. Вероятностные (теоретические) и частотные (выборочные) таблицы сопряженности 2×2.Маргинальные частоты. | Аудиторное  Самостоятель-ное | Лекция  Семинар  Изучение розданных материалов | 1  2  1 | Опрос |
| 2. Схемы отбора нечисловой информации и некоторые основные критерии проверки гипотез. Анализ тесноты взаимосвязи двух категоризированных переменных в виде коэффициентов связи (сопряженности). | Схемы отбора нечисловой информации для построения таблиц сопряженности (перекрестный, целевой, случайный отбор) и проверки соответствующих гипотез (независимости, однородности, мультипликативности).Критерий χ2 для проверки гипотезы независимости и его модификация (критерий Иейтса). Выявление источников отсутствия независимости. Коэффициенты ассоциации Юла,коллигации, контингенции, Чупрова-Крамера, Пирсона. Точный критерий независимости Фишера для таблиц сопряженности 2×2. | Аудиторное  Самостоятель-ное | Лекция  Семинар  Дом.работа  Изучение основной и доп. литературы | 1  2  4  1 | Модульная / индивидуальная контрольная работа,  опрос |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3. Элементы экспертного оценивания. | Элементы экспертного оценивания. Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла. Проверка значимости коэффициентов ранговой корреляции на основе интегральной функции Лапласа. Множественный коэффициент ранговой корреляции (коэффициент конкордации). | Аудиторное  Самостоятель-ное | Лекция  Семинар  Дом.работа  Изучение основной и доп. литературы | 1  2  2  1 | Модульная / индивидуальная контрольная работа,  опрос |
| 4. Элементы теории коллективного принятия решения на основе качественной информации. Основные однонаправленные процедуры голосования. | Процедуры относительного (простого) и абсолютного большинства. Процедуры Борда (и ее обобщение) и Кондорсе. Оценка вероятности возникновения нетранзитивности. Процедура Янга. Процедура Кемени. Процедура Коупленда. Процедура Симпсона.О праве воздерживаться при голосовании. | Аудиторное  Самостоятель-ное | Лекция  Семинар  Дом.работа  Изучение основной и доп. литературы | 1  2  2  1 | Модульная / индивидуальная контрольная работа,  опрос |
| **Модуль II** | | | | | |
| 5. Процедуры голосования с обратными связями. | Типы процедур голосования с обратными связями. Плюралитарная пересчетная процедура (процедура Варе). Процедура последовательного одобрения. Процедура поиска единогласия. Процедуры поиска согласованного решения. | Аудиторное  Самостоятель-ное | Лекция  Семинар  Дом.работа  Изучение основной и доп. литературы | 1  2  0  1 | Опрос |
| 6. Процедуры голосования на основе использования мажоритарного графа. | Понятие мажоритарного графа.Правило Кондорсе (на основе использования мажоритарного графа). Парно-доминантное правило выбора. Правило фон Неймана – Моргенштерна. Правило выбора минимального доминирующего подмножества. Правило выбора минимальных недоминируемых подмножеств. | Аудиторное  Самостоятель-ное | Лекция  Семинар  Дом.работа  Изучение основной и доп. литературы | 1  2  4  1 | Модульная / индивидуальная контрольная работа,  опрос |
| 7. “Принцип меньшинства”. | Понятие “большинство”. “Принцип меньшинства”. Вето-функция. | Аудиторное  Самостоятель-ное | Лекция  Семинар  Дом.работа  Изучение основной и доп. литературы | 1  2  2  1 | Модульная / индивидуальная контрольная работа,  опрос |
| 8. Вопросы манипулирования, невозможности и качественные подходы к решению проблем теории голосования. | Манипулируемость процедур голосования. Теорема Гиббарда-Сэттертвейта о манипулируемости.Теорема Эрроу о диктаторе. Некоторые подходы к решению проблем теории голосования. | Аудиторное  Самостоятель-ное | Лекция  Семинар  Дом.работа  Изучение основной и доп. литературы | 1  2  0  1 | Опрос |
| 9. Элементы теории принятия решений в условиях неопределенности и при ранжированной информации. | Принятие решений на основе критерия максимизации математического ожидания качества результата выбора. Принятие решений на основе критерия максимизации вероятности выбора лучшего варианта. | Аудиторное  Самостоятель-ное | Лекция  Семинар  Дом.работа  Изучение основной и доп. литературы | 1  2  4  1 | Модульная / индивидуальная контрольная работа,  опрос |
| **Модуль III** | | | | | |
| 10. Социальное пространство. | Социальное пространство, его стратификация и социальная позиция. | Аудиторное  Самостоятель-ное | Лекция  Семинар  Дом.работа  Изучение розданных материалов (распечаток) | 1  2  0  1 | Опрос |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11. Применение элементов кластерного анализа для описания общественных структур. | Мера сходства и отношение различия (расстояние) между элементами социального пространства. Приемы кластеризации на основе выбранной функции расстояния. Численные характеристики кластеров и их совокупностей. | Аудиторное  Самостоятель-ное | Лекция  Семинар  Дом.работа  Изучение основной и доп. литературы | 1  2  4  1 | Модульная / индивидуальная контрольная работа,  опрос |
| 12. Нечеткость структуры общества. | Примеры применения нечеткого анализа для описания общественных структур и их отношений. Операции над нечеткими множествами. Нечеткие отношения. | Аудиторное  Самостоятель-ное | Лекция  Семинар  Дом.работа  Изучение основной и доп. литературы | 1  2  2  1 | Модульная / индивидуальная контрольная работа,  опрос |
| 13. Качество социальной политики в свете демографических моделей общества, описываемых дифференциальными уравнениями. | Последовательность Фибоначчи как простейшая демографическая модель изучения динамики численности популяции. Процессы рождения-умирания и стационарная модель Мальтуса. Логистический процесс Ферхюльста воспроизводства. Модели “социальной” мобилизации/диффузии и распространения информации (нововведений). Понятие о модели Капицы гиперболического роста. | Аудиторное  Самостоятель-ное | Лекция  Семинар  Дом.работа  Изучение основной и доп. литературы | 1  2  4  1 | Модульная / индивидуальная контрольная работа,  опрос |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 14. Равновесие и устойчивость демографической структуры общества при реализации социальной политики. | Понятия о качественных методах исследования равновесия и устойчивости систем, описываемых дифференциальными уравнениями. Понятия равновесия и устойчивости (устойчивость по Ляпунову, Пуассону, Лагранжу). Примеры качественного исследования нормальной системы дифференциальных уравнений (с одним и двумя уравнениями). Равновесие и устойчивость на примерах развития одновидовых и двувидовых обществ/популяций (модель Лотки-Вольтерра "хищник-жертва"). | Аудиторное  Самостоятель-ное | Лекция  Семинар  Дом.работа  Изучение основной и доп. литературы | 1  2  0  1 | Модульная / индивидуальная контрольная работа,  опрос |
| 15. Качество социальной политики в свете стохастических демографических моделей общества. | Функции выживания и смертности. Среднее и остаточное время жизни. | Аудиторное  Самостоятель-ное | Лекция  Семинар  Дом.работа  Изучение основной и доп. литературы | 1  1  2  1 | Модульная / индивидуальная контрольная работа,  опрос |
| 16. Качество социальной политики в свете распределения общества по получаемым доходам и в свете распределения богатства в обществе.Оценка уровня и качества жизни. | Функция распределения доходов. Средняя величина подоходного налога. Коэффициент Рейнбоу. Функция и кривая Лоренца. Свойства функции Лоренца. Коэффициент Джини. Преимущества и недостатки коэффициента Джини. Нищие, олигархи, прослойки, средний класс. Индекс развития человеческого потенциала и другие показатели уровня жизни. Взаимосвязь качества жизни агента и возможности распределения времени его жизни. Простейшая модель динамики уровня социального благополучия общества как величина расходов на одного агента социально незащищенной группы населения. | Аудиторное  Самостоятель-ное | Лекция  Семинар  Дом.работа  Изучение основной и доп. литературы | 1  4  4  1 | Модульная / индивидуальная контрольная работа,  опрос |
| 17. Эффективность и справедливость (введение в проблематику). | Общественное благосостояние. Утилитаристскийи эгалитаристскийподходы (на основе положений Бентама и "Теории справедливости" Роулза) в оценке общественных альтернатив. Критерий Парето и попытки его модификации (критерий Калдора-Хикса). Функция общественного благосостояния Бергсона-Самуэльсона. Дилемма "эффективность и справедливость. | Аудиторное  Самостоятель-ное | Лекция  Семинар  Дом.работа  Изучение основной и доп. литературы | 1  1  0  1 | Модульная / индивидуальная контрольная работа,  опрос |

**Раздел 4. КОНТРОЛЬНЫЕ вопросы.**

1. Какие шкалы измерений Вы знаете? Приведите примеры переменных, измеренных в различных шкалах.
2. Какие допустимые преобразования применимы к различным шкалам? Приведите примеры.
3. Дайте определение понятия “функция, средняя по Коши” и привести несколько примеров такой функции.
4. Дайте определение и укажите свойства двумерных таблиц сопряженности. Чем отличаются таблицы сопряженности для генеральной совокупности и таблицы сопряженности для выборочных данных.
5. Сформулируйте и обоснуйте критерий согласия χ2 для проверки гипотезы о независимости двух признаков (частный случай: таблицы 2×2).
6. Какие методы отбора объектов в выборку Вы знаете? Приведите примеры. Чем отличаются таблицы сопряженности, получаемые в соответствии с этими методами?
7. Сформулируйте и обоснуйте точный критерий Фишера для таблиц сопряженности 2×2, у которых обе маргинальные частоты фиксированы.
8. Сформулируйте и обоснуйте асимптотическую формулу критерия Фишера для таблиц сопряженности 2×2, у которых обе маргинальные частоты фиксированы.
9. Сформулируйте и обоснуйте асимптотическую формулу критерия Фишера для таблиц сопряженности 2×2, у которых одна маргинальная частота фиксирована.
10. Почему при небольших объемах выборки нельзя вычислить точную вероятность совместного распределения частот таблиц сопряженности 2×2, у которых либо одна маргинальная частота не фиксирована, либо обе маргинальные частоты не фиксированы?
11. Сформулируйте основные принципы разбиения χ2 (для вычисления степени значимости или вклада, вносимого каждым значением таблицы сопряженности, каждой его строкой, каждым его столбцом).
12. Что такое отношение преобладаний?
13. Дайте определение коэффициента ассоциации Юла. Каковы его свойства, недостатки?
14. Дайте определение коэффициента коллигации. Каковы его свойства, недостатки?
15. Дайте определение коэффициента контингенции. Укажите его свойства. В чем его отличие от коэффициентов ассоциации и коллигации?
16. Какие используются меры связи между признаками, категории которых могут быть упорядочены? Дайте определение простейшей меры связи между упорядоченными признаками. Каковы ее недостатки?
17. Дайте определение коэффициента сопряженности Пирсона. Каковы его свойства, недостатки?
18. Дайте определение коэффициента Чупрова-Крамера. Каковы его свойства, недостатки?
19. Как связаны между собой коэффициенты Пирсона и Чупрова-Крамера?
20. Сформулируйте процедуру относительного (простого) большинства. Приведите пример.
21. Сформулируйте процедуру абсолютного большинства. Приведите пример.
22. Приведите пример зависимости процедуры абсолютного большинства от “посторонних альтернатив”. Приведите пример.
23. Сформулируйте процедуру Борда и ее обобщение в виде процедуры с подсчетом очков. Приведите пример.
24. Приведите пример зависимости процедуры Борда от “посторонних альтернатив”.
25. Сформулируйте процедуру Кондорсе. Приведите пример.
26. Оцените вероятность возникновения парадокса Кондорсе для простейшего случая с двумя избирателями и двумя вариантами бюллетеня. Приведите пример парадокса Кондорсе.
27. Сформулируйте процедуру Янга. Приведите пример.
28. Сформулируйте процедуру Кемени. Приведите пример.
29. Сформулируйте процедуру Коупленда. Приведите пример.
30. Сформулируйте процедуру Симпсона. Приведите пример.
31. Опишите преимущества и недостатки наличия права воздерживаться при голосовании.
32. Сформулируйте плюралитарную пересчетную (процедуру Варе). Приведите пример.
33. Сформулируйте процедуру последовательного одобрения. Приведите пример.
34. Сформулируйте процедуру поиска единогласия. Приведите пример.
35. Сформулируйте процедуру поиска согласованного решения. Приведите пример.
36. Дайте понятие мажоритарного графа.
37. Сформулируйте парно-доминантное правило выбора. Приведите пример.
38. Сформулируйте правило Неймана-Моргенштерна. Приведите пример.
39. Сформулируйте правило выбора минимального доминирующего подмножества. Приведите пример.
40. Сформулируйте правило выбора минимальных недоминируемых подмножеств. Приведите пример.
41. Сформулируйте “принцип меньшинства”.
42. Сформулируйте понятие вето-функции. Приведите пример.
43. Приведите примеры манипулирования результатом выборов со стороны организатора голосования.
44. Приведите примеры манипулирования результатом выборов со стороны избирателей.
45. Сформулируйте теорему Гиббарда-Сэттертвейта о манипулируемости.
46. Сформулируйте теорему Эрроу о диктаторе.
47. Приведите примеры подходов к решению основных проблем теории голосования.
48. Приведите пример ситуации, когда возможно принятие решений на основе критерия максимизации математического ожидания качества результата выбора.
49. Приведите пример ситуации, когда возможно принятие решений на основе критерия максимизации вероятности выбора лучшего варианта.
50. Дискретное и непрерывное социальное пространство и социальная позиция в нем.
51. Стратификация дискретного социального пространства.
52. Стратификация непрерывного социального пространства.
53. Мера сходства и отношение различия (расстояние) между элементами социального пространства.
54. Приемы кластеризации на основе выбранной функции расстояния.
55. Численные характеристики кластеров и их совокупностей.
56. Примеры применения нечеткого анализа для описания общественных структур и их отношений.
57. Операции над нечеткими множествами.
58. Нечеткие отношения.
59. Последовательность Фибоначчи как простейшая демографическая модель изучения динамики численности популяции.
60. Процессы рождения-умирания и стационарная модель Мальтуса.
61. Логистический процесс Ферхюльста воспроизводства.
62. Модель “социальной” мобилизации (диффузии).
63. Модель распространения информации (нововведений).
64. Понятие о модели Капицы гиперболического роста.
65. Понятия о качественных методах исследования равновесия и устойчивости систем, описываемых дифференциальными уравнениями. Понятия равновесия и устойчивости (устойчивость по Ляпунову, Пуассону, Лагранжу). Пример качественного исследования нормальной системы дифференциальных уравнений (с одним и двумя уравнениями).
66. Пример качественного исследования нормальной системы дифференциальных уравнений (с одним и двумя уравнениями).
67. Равновесие и устойчивость на примерах развития одновидовых и двувидовых обществ/популяций (модель Лотки-Вольтерра "хищник-жертва").
68. Функции выживания и смертности. Среднее и остаточное время жизни.
69. Функция распределения доходов. Средняя величина подоходного налога.
70. Коэффициент Рейнбоу.
71. Функция и кривая Лоренца.
72. Свойства функции Лоренца.
73. Коэффициент Джини. Преимущества и недостатки коэффициента Джини.
74. Нищие, олигархи, прослойки, средний класс.
75. Показатели уровня жизни. Методы расчета. Предметы первой необходимости, потребительская корзина, прожиточный минимум. Категории бедных и богатых в обществе.
76. Индекс развития человеческого потенциала.
77. Общественное благосостояние. Утилитаристский подход Бентама и "Теория справедливости" Роулза в оценке общественных альтернатив.
78. Критерий Парето и попытки его модификации (критерий Калдора-Хикса).
79. Функция общественного благосостояния Бергсона-Самуэльсона.
80. Дилемма "эффективность и справедливость" (в свете утилитаризма, эгалитаризма, справедливости по Роулзу и в свете процедурной/рыночной справедливости).

**Раздел 5.**

**Учебно-методическое обеспечение программы.**

**5.1. Список литературы**

**Базовый учебник**

1. Трошин Л.И., Балаш В.А., Балаш О.С. Статистический анализ нечисловой информации. – М.: МГУЭСИ, 2003.

**Основная литература**

1. 50 лекций по микроэкономике. 2-х тт. / под ред. В.С. Автономова. – М.: Экономическая школа, 2004. – 624 с. / 776 с.Аптон Г. Анализ таблиц сопряженности. – М.: Финансы и статистика, 1982.
2. Вольский В.И., Лезина З.М. Голосование в малых группах. – М.: Наука, 1991. – 192 с.
3. Егоров В.В. Математические методы принятия решений в экономике в условиях неопределенности. – Волгоград: ВолГУ, 2010.
4. Егоров В.В. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Исследование операций в экономической и социальной сфере». – Волгоград: Изд. ВолГУ, 2010. – 64 с.
5. Кендэл М. Ранговые корреляции. – М.: Статистика, 1975.
6. Малыхин В.И. Социально-экономическая структура общества. Математическое моделирование. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 175 с.
7. Трошин Л.И., Балаш В.А., Балаш О.С. Практикум по курсу «Статистический анализ нечисловой информации». – М.: МГУЭСИ, 2003.
8. Угольницкий Г.А. Модели социальной иерархии. – М.: Вузовская книга, 2000. – 88 с.

**Дополнительная литература**

1. Айзерман М.А., Алескеров Ф.Т. Выбор вариантов: основы теории. – М.: Наука, 1990. 240 с.
2. Жеребин В.М., Романов А.Н. Уровень жизни населения. Основные категории, характеристики и методы оценки – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 592 с.
3. КендалМ.Дж., Стьюарт А. Статистические выводы и связи. – М.: Наука, 1973.
4. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. 288 с.
5. Литвинов В.А. Прожиточный минимум: история, методика, анализ. – М.: КомКнига, Эдиториал УРСС, 2006. –280 с.
6. Миркин Б.Г. Анализ качественных признаков и структур. – М.: Статистика, 1980.
7. Миркин Б.Г. Проблема группового выбора. – М.: Наука, 1974. – 256 с.
8. Мулен Э. Кооперативное принятие решений. – М.: Мир, 1991. – 464 с.
9. Нуреев Р.М. Теория общественного выбора. – М.: Изд. Дом ГУ ВШЭ, 2005. – 531 с.
10. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление. – М.: БИНОМ, 2013. – 798 с.
11. Суринов А.Е. Доходы населения. Опыт количественных измерений. – М.: Финансы и Статистика, 2000. – 432 с.
12. Толстова Ю.Н. Анализ социологических данных: Методол., дескриптив. статистика, изучение связи между номинал.признаками: Учеб.пособие. – М.: Науч. мир, 2000.
13. Флейс Дж. Статистические методы для изучения таблиц долей и пропорций. – М.: Финансы и Статистика, 1989.
14. Яхъяева Г.Э. Нечеткие множества и нейронные сети. – М.: Изд. "Интернет-университет информационных технологий – ИНТУИТ.ру", 2006. – 320 c.

**5.2. Реестр электронных библиотечных ресурсов**

<http://www.e-library.ru> (статьи в периодических изданиях)

<http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm> (сайт электронного учебника StatSoft)

<http://www.kornev.kiev.ua/met_13.html> (SergeiKornev Research & Branding)

**5.3. Ссылка на ПТК УМК**

<http://umka.volsu.ru/newumka3/>

**Раздел 6. Фонд оценочных средств.**

***1 модульная контрольная работа***(перечень примерных заданий из основной литературы [7])

1. Дана следующая таблица сопряженности:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Y*  *X* | Не пропускавшие  занятия в вузе | Пропускавшие  занятия в вузе |
| Не состоявшиеся в жизни | 30 | 24 |
| Состоявшиеся в жизни | 40 | 56 |

а) Проверить гипотезу независимости *H*0 с уровнем значимости *α* = 0.05, используя критерий *χ*2.

б) Найти коэффициенты ассоциации, коллигации, Пирсона.

в) Проверить гипотезу независимости *H*0 с уровнем значимости *α* = 0.05, используя точный критерий Фишера.

2. Для следующих последовательностей значений случайных величин

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № наблюдения | Значение сл.вел. *X* | Значение сл.вел. *Y* |
| 1 | 22 | 38 |
| 2 | 49 | 41 |
| 3 | 11 | 20 |
| 4 | 34 | 29 |

найти:

а) Коэффициент *ρ* ранговой корреляции Спирмена.

б) Коэффициент *τ* ранговой корреляции Кендалла.

3. Для следующих последовательностей значений случайных величин найти коэффициент *W* множественной ранговой корреляции (коэффициент конкордации) Кендалла

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № наблюдения | Значение сл. вел. *X* | Значение сл. вел. *Y* | Значение сл. вел. *Z* |
| 1 | 29 | 30 | 11 |
| 2 | 10 | 15 | 23 |
| 3 | 36 | 58 | 18 |
| 4 | 21 | 32 | 28 |

***2 модульная контрольная работа***(перечень примерных заданий из основной литературы [2])

1.Определить результат коллективного выбора для указанного ниже набора предпочтений избирателей, используя:

а) правило относительного (простого) большинства;

б) правило абсолютного большинства;

в) правило Кондорсе;

г) правило Борда

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *x*3 | *x*4 | *x*3 | *x*2 |
| *x*2 | *x*1 | *x*4 | *x*1 |
| *x*1 | *x*3 | *x*1 | *x*3 |
| *x*4 | *x*2 | *x*2 | *x*4 |
| Избирателей, считающих указанным образом | (3) | (6) | (5) | (4) |

2.Определить результат коллективного выбора, используя процедуру Кемени для указанного ниже набора предпочтений избирателей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *И*1 | *И*2 | *И*3 |
| *x* | *y* | *z* |
| *y* | *z* | *y* |
| *z* | *x* | *x* |

3. Определить результат коллективного выбора, используя процедуру Янга для указанного ниже набора предпочтений избирателей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *И*1 | *И*2 | *И*3 |
| *z* | *x* | *v* |
| *x* | *v* | *y* |
| *v* | *z* | *z* |
| *y* | *y* | *x* |

4. Для набора предпочтений избирателей из п.3 определить результат коллективного выбора, используя

а) процедуру Неймана-Моргенштерна;

б) процедуру выбора минимального доминирующего подмножества;

в) процедуру выбора минимального недоминируемого подмножества/

***3 модульная контрольная работа***(перечень примерных заданий из основной литературы [3, 6, 8])

1. Проанализировать ситуацию, когда коллективный выбор должен состоять из одного варианта в случае наличия возможности использования “*принципа меньшинства*”, представленного пропорциональной вето-функцией для указанного ниже набора предпочтений избирателей:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *И*1;2 | *И*3 | *И*4 | *И*5 |
| *x*5 | *x*4 | *x*2 | *x*3 |
| *x*1 | *x*5 | *x*3 | *x*4 |
| *x*2 | *x*1 | *x*4 | *x*5 |
| *x*3 | *x*2 | *x*5 | *x*1 |
| *x*4 | *x*3 | *x*1 | *x*2 |

2. Найти решение задачи о секретаршес количеством претенденток на должность*n* = 4 для следующего случая начальных данных:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Отл. | Хор. | Уд. | Плох. |
| Вероятность | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 0,2 |
| Качество | 12 | 10 | 6 | 3 |

3. Используя один из изученных методов кластеризации и евклидову функцию расстояния, сформировать набор кластеров для структуры:

*P* = {1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 15, 16, 18}.Для полученных кластеров найти среднее внутрикластерное и среднее межкластерное рассеяния.

4. Для нечетких отношений, представленных матрицами:

и 

найти их композицию .

Дополнительные задачи:

5. Пусть в настоящее время для обеспечения пищей 1чел. необходима площадь 0.1га = 10\*10м2 (из 4⋅109га существующих пахотных территорий Земли). Тогда население Земли должно быть ограничено 4⋅109га/0.1га=4⋅1010чел.Считая, что сейчас на Земле 7⋅109 чел., найти, когда согласно Мальтусу будет достигнут этот предел населения, если по статистике известно, что оно непрерывно растет со скоростью 1.6% в год?

6. Для функции *I*(x)=1–[2000/(2000+x)]2 распределения вероятностей дохода случайно выбранного индивида, найти коэффициент Рейнбоу.

7. Для функции Лоренца *L*(*z*)=*z*4 найти коэффициент Джини и выяснить, существует ли в соответствующем рассматриваемом обществе “средний класс” в смысле ситуации, когда 1/2-я “медианная” часть этого общества владеет не менее чем половиной всего общественного богатства.

***Итоговая контрольная работа***

Итоговая контрольная составляется из любых шести задач,две из которых*случайным* образом выбирается студентом из первой модульной контрольной, следующие две *случайным* образом выбираются студентом из второй модульной контрольной, и последние две аналогично *случайным* образом выбираются студентом из третьей модульной контрольной.