

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«29» \_\_\_ 06 \_\_\_ 2021 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.01**

Математические методы и модели поддержки  
принятия решений

Учебный план: ФГОС 3++\_2021-2022\_09.04.03\_Цифровые технологии в индустрии моды №2-1- 86.plx

Кафедра: **26** Математики

Направление подготовки:  
(специальность) 09.04.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки: Цифровые технологии в индустрии моды  
(специализация)

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

| Семестр<br>(курс для ЗАО) | Контактная работа<br>обучающихся |                   | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоё<br>мкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |         |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------|
|                           | Лекции                           | Практ.<br>занятия |                |                   |                          |                                      |         |
| 1                         | УП                               | 34                | 34             | 31                | 45                       | 4                                    | Экзамен |
|                           | РПД                              | 34                | 34             | 31                | 45                       | 4                                    |         |
| Итого                     | УП                               | 34                | 34             | 31                | 45                       | 4                                    |         |
|                           | РПД                              | 34                | 34             | 31                | 45                       | 4                                    |         |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 916

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор

\_\_\_\_\_

Рожков Николай  
Николаевич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой математики

\_\_\_\_\_

Рожков Николай  
Николаевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Сошников Антон  
Владимирович

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции в области применения математических методов и моделей принятия решений

**1.2 Задачи дисциплины:**

1. Ознакомить обучающихся с современными методами процессов принятия решений.
2. Научить использовать математические модели при принятии управленческих решений

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Основы научно-исследовательской деятельности

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |
|--|
| <b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>  |
| <b>Знать:</b> основные математические модели принятия решений; теоретические основы процесса разработки и принятия решения; современные технологии разработки и принятия решений; параметры, влияющие на полноту проявления ответственности при разработке и принятии решения  |
| <b>Уметь:</b> применять понятийно-категориальный аппарат в процессе разработки и принятия решения; генерировать рекомендации для наиболее точного формулирования решений, правильно прогнозировать возможное развитие проблемной ситуации; использовать современные информационные технологии в процессе разработки и принятия решений |
| <b>Владеть:</b> навыками использования количественных и качественных методов разработки и принятия решений; процедурами и методами контроля реализации решений с позиций их значимости   |
| <b>ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;</b>  |
| <b>Знать:</b> виды математических моделей, условия их применения и основные принципы построения математических моделей   |
| <b>Уметь:</b> анализировать исходные данные и процессы принятия решений, выбирать метод моделирования, планировать модельный эксперимент и интерпретировать результаты моделирования   |
| <b>Владеть:</b> навыками анализа данных с использованием математических методов и оценивания результатов компьютерного моделирования для решения нестандартных задач   |
| <b>ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;</b>   |
| <b>Знать:</b> методику проведения вычислительного эксперимента с использованием вычислительной техники   |
| <b>Уметь:</b> использовать численные методы исследования математических моделей  |
| <b>Владеть:</b> методами постановки и проведения экспериментальных исследований в области принятия управленческих решений  |
| <b>ОПК-7: Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами;</b>   |
| <b>Знать:</b> основы моделирования управленческих решений  |
| <b>Уметь:</b> применять математические и динамические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, выполнять их сравнительный анализ   |
| <b>Владеть:</b> навыками применения многокритериальных методов принятия решений  |

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий   | Семестр<br>(курс для ЗАО) | Контактная работа |               | СР<br>(часы) | Инновац.<br>формы<br>занятий | Форма<br>текущего<br>контроля |
|---|---------------------------|-------------------|---------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|
|   |                           | Лек.<br>(часы)    | Пр.<br>(часы) |              |                              |                               |
| Раздел 1. Принятие решений в условиях определенности и в случае нечеткости исходной информации  | 1                         |                   |               |              |                              | О                             |
| Тема 1. Модели линейного и нелинейного программирования как примеры задачи ПР в условиях определенности. Геометрическая интерпретация решения в случае двух переменных<br>Практические занятия: Решение задач линейного программирования геометрическим методом |                           | 4                 | 4             | 6            | ИЛ                           |                               |

|  |      |    |      |    |   |
|--|------|----|------|----|---|
| Тема 2. Определение нечеткого множества, основные методы построения функций принадлежности. Операции над нечеткими множествами. Принцип расширения. Практические занятия: Операции над нечеткими множествами.  | 6    | 6  | 4    | ИЛ |   |
| Раздел 2. Принятие решений при многих критериях; принятие решений коллективом экспертов.   |      |    |      |    |   |
| Тема 3. Понятие об оптимальности по Парето. Парето-оптимальные альтернативы. Лексикографическое упорядочение критериев. Принятие решений на основе парных сравнений. Метод анализа иерархий (метод Саати). Практические занятия: Применение метода анализа иерархий    | 4    | 4  | 4    | ИЛ | 0 |
| Тема 4. Критерии нечислового характера, обзор нечисловых шкал. Методы проведения экспертного опроса и анализа экспертных оценок. Ранги и баллы. Коэффициент конкордации. Практические занятия: Методы обработки экспертных оценок. Вычисление коэффициента конкордации | 8    | 8  | 6    | ИЛ |   |
| Раздел 3. Принятие решений в условиях риска и в условиях конфликта.  |      |    |      |    |   |
| Тема 5. Принятие решений в условиях неопределенности. Функция полезности и функция потерь. Понятие риска. Байесовский риск и байесовские решения. Практические занятия: Решение задач на подсчет риска при заданной функции  | 6    | 6  | 7    | ИЛ | 0 |
| Тема 6. Постановка задачи ПР как «игры с природой». Понятие о минимаксных решениях. Практические занятия: Решение задач на поиск решения по минимаксному критерию.   | 6    | 6  | 4    | ИЛ |   |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО)  | 34   | 34 | 31   |    |   |
| Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)  | 2,5  |    | 42,5 |    |   |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>  | 70,5 |    | 73,5 |    |   |

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

#### 5.1.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения  | Наименование оценочного средства  |
|-----------------|---|-----------------------------------|
| УК-1            | Излагает теоретические основы процессов разработки и принятия решения.  | Вопросы для устного собеседования |
|                 | Применяет понятийно-категориальный аппарат в процессе разработки и принятия решений..                                       | Практико-ориентированные задания  |
|                 | Использует количественные и качественные методы принятия решений, а также методы контроля их реализации                     | Практико-ориентированные задания  |
| ОПК-1           | Перечисляет основные виды математических моделей, условия их применения и принципы их построения.                           | Вопросы для устного собеседования |
|                 | Решает типовые задачи математического моделирования; умеет интерпретировать результаты применения моделей принятия решений. | Практико-ориентированные задания  |
|                 | Проводит анализ данных с использованием математических методов моделирования при решении нестандартных задач.               | Практико-ориентированные задания  |
| ОПК-4           | Излагает теоретические основы использования вычислительной техники при проведении эксперимента.                             | Вопросы для устного собеседования |
|                 | Использует численные методы при анализе математических моделей  | Практико-ориентированные задания  |
|                 | Выполняет проведение экспериментальных исследований в целях принятия управленческих решений                                 | Практико-ориентированные задания  |
| ОПК-7           | Формулирует основы методов математического моделирования при постановке задач по принятию управленческих решений.           | Вопросы для устного собеседования |
|                 | Использует математические модели оптимального управления и выполняет их сравнительный анализ.                               | Практико-ориентированные задания  |
|                 | Применяет основные математические модели, реализующие многокритериальные методы принятия решений                            | Практико-ориентированные задания  |

#### 5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания      | Критерии оценивания сформированности компетенций  |                   |
|-----------------------|---|-------------------|
|                       | Устное собеседование  | Письменная работа |
| 5 (отлично)           | Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. |                   |
| 4 (хорошо)            | Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный.                                     |                   |
| 3 (удовлетворительно) | Ответ воспроизводит в основном  |                   |

|                         |  |  |
|-------------------------|--|--|
|                         | только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. |  |
| 2 (неудовлетворительно) | Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.   |  |

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

| № п/п     | Формулировки вопросов  |
|-----------|--|
| Семестр 1 |  |
| 1         | Понятие об оптимальности по Парето. Парето-оптимальные альтернативы.                                       |
| 2         | Множество альтернатив и множество критериев. Лексикографическое упорядочение критериев.                    |
| 3         | Модель линейного программирования как пример задачи ЛП в условиях определенности.                          |
| 4         | Геометрическая интерпретация решения задачи ЛП в случае двух переменных.                                   |
| 5         | Принятие решений на основе интегрального критерия.   |
| 6         | Обобщенные средние по Колмогорову, их применение в задачах принятия решений.                               |
| 7         | Метод линейной свертки. Возможные подходы к определению весовых коэффициентов.                             |
| 8         | Принятие решений с помощью критериев нечислового характера. Обзор нечисловых шкал и методов их построения. |
| 9         | Постановка задачи и алгоритм проведения экспертного опроса. Ранги и баллы.                                 |
| 10        | Принятие решений на основе экспертных данных. Коэффициент конкордации.                                     |
| 11        | Зависимость ранговых критериев. Ранговые корреляции по Спирмену и по Кендаллу.                             |
| 12        | Принятие решений на основе парных сравнений. Метод анализа иерархий (метод Саати).                         |
| 13        | Принятие решений в условиях неопределенности. Функция полезности и функция потерь.                         |
| 14        | Понятие риска. Байесовский риск и байесовские решения.   |
| 15        | Теоретико-игровая постановка задач принятия решений.   |
| 16        | Частные случаи принятия решений в случае «игры с природой».  |
| 17        | Понятие о минимаксных решениях. Примеры.   |
| 18        | Постановка задачи принятия решений в условиях нечеткой информации.   |
| 19        | Определение нечеткого множества, основные методы построения функций принадлежности.                        |
| 20        | Операции над нечеткими множествами. Принцип расширения.  |

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Тестовые задания не предусмотрены

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы) находятся в Приложении к данному РПД

## 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- на подготовку отводится 45 — 60 минут
- на ответ по билету и дополнительные вопросы 30 — 35 минут
- использование вспомогательной литературы (справочников, конспектов и тп.) не предусмотрено

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

| Автор  | Заглавие   | Издательство   | Год издания | Ссылка  |
|--|--|--|-------------|---|
| <b>6.1.1 Основная учебная литература</b>                                       |  |  |             |   |
| Петров, А. Е.  | Математические модели принятия решений   | Москва: Издательский Дом МИСиС                           | 2018        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/78572.html">http://www.iprbookshop.ru/78572.html</a>   |
| Алипрантис К.Д.,<br>Чакрабарти С.К.  | Игры и принятие решений  | Москва: ВШЭ  | 2016        | <a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=362047">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=362047</a> |
| <b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>                                 |  |  |             |   |
| Аксенов, К. А.,<br>Гончарова, Н. В.,<br>Доросинский, Л. Г.                     | Моделирование и принятие решений в организационно-технических система. Часть 1 | Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ | 2015        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/65948.html">http://www.iprbookshop.ru/65948.html</a>   |
| Демидова Л. А.,<br>Кираковский В. В.,<br>Пылькин А. Н.                         | Принятие решений в условиях неопределенности                                   | Москва: Горячая Линия– Телеком                           | 2012        | <a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=33975">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=33975</a>   |
| Аксенов, К. А.,<br>Гончарова, Н. В.,<br>Аксенова, О. П.,<br>Доросинский, Л. Г. | Моделирование и принятие решений в организационно-технических система. Часть 2 | Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ | 2015        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/65949.html">http://www.iprbookshop.ru/65949.html</a>   |

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional  
Microsoft Windows

### 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Аудитория            | Оснащение   |
|----------------------|---|
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска |
| Учебная аудитория    | Специализированная мебель, доска                              |

Приложение

рабочей программы дисциплины математические методы и модели поддержки принятия решений  
наименование дисциплины

по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика  
 наименование ОП (профиля): Цифровые технологии в индустрии моды

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

| № п/п      | Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)  |                                   |           |         |         |         |                                   |            |         |         |         |         |         |            |         |   |     |     |   |   |         |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |
|------------|---|-----------------------------------|-----------|---------|---------|---------|-----------------------------------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|---|-----|-----|---|---|---------|---|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|---|
| Семестр 1  |   |                                   |           |         |         |         |                                   |            |         |         |         |         |         |            |         |   |     |     |   |   |         |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |
| 1          | <p>При указанных ограничениях, заданных в виде системы линейных неравенств, требуется найти оптимальное (максимальное) значение целевой функции <math>Z(X) = c_1x_1 + c_2x_2</math>.</p> <p>Во всех вариантах к указанным ограничениям следует добавить требование неотрицательности переменных: <math>x_1 \geq 0; x_2 \geq 0</math>.</p> <p>Вариант 1.</p> $\begin{cases} x_1 & \geq 14 \\ 32x_1 - 7x_2 & \leq 420 \\ +4x_1 + 14x_2 & \geq 168 \\ -4x_1 + 7x_2 & \leq 84 \end{cases}$ $z = 12x_1 - 14x_2 \rightarrow \max$   |                                   |           |         |         |         |                                   |            |         |         |         |         |         |            |         |   |     |     |   |   |         |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |
| 2          | <p>Для бинарных отношений: <math>R^{(1)}</math> и <math>R^{(2)}</math>, заданных в помощью соответствующих матриц, построить бинарное отношение <math>C</math> и проверить наличие или отсутствие у него свойств рефлексивности и симметричности.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th><math>R^{(1)}</math></th> <th><math>R^{(2)}</math></th> <th><math>C</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 1 1 1</td> <td>1 0 1 1</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;"><math>[R^{(1)}]^{(-1)} \wedge R^{(2)}</math></td> </tr> <tr> <td>0 0 0 1</td> <td>0 0 0 1</td> </tr> <tr> <td>0 0 1 1</td> <td>1 0 1 0</td> </tr> <tr> <td>1 0 1 1</td> <td>1 1 1 1</td> </tr> </tbody> </table>   | $R^{(1)}$                         | $R^{(2)}$ | $C$     | 0 1 1 1 | 1 0 1 1 | $[R^{(1)}]^{(-1)} \wedge R^{(2)}$ | 0 0 0 1    | 0 0 0 1 | 0 0 1 1 | 1 0 1 0 | 1 0 1 1 | 1 1 1 1 |            |         |   |     |     |   |   |         |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |
| $R^{(1)}$  | $R^{(2)}$   | $C$                               |           |         |         |         |                                   |            |         |         |         |         |         |            |         |   |     |     |   |   |         |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |
| 0 1 1 1    | 1 0 1 1   | $[R^{(1)}]^{(-1)} \wedge R^{(2)}$ |           |         |         |         |                                   |            |         |         |         |         |         |            |         |   |     |     |   |   |         |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |
| 0 0 0 1    | 0 0 0 1   |                                   |           |         |         |         |                                   |            |         |         |         |         |         |            |         |   |     |     |   |   |         |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |
| 0 0 1 1    | 1 0 1 0   |                                   |           |         |         |         |                                   |            |         |         |         |         |         |            |         |   |     |     |   |   |         |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |
| 1 0 1 1    | 1 1 1 1   |                                   |           |         |         |         |                                   |            |         |         |         |         |         |            |         |   |     |     |   |   |         |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |
| 3          | <p>На основе имеющихся данных о результатах ранжирования пяти возможных альтернативных решений, полученных от 3-х экспертов найти ранговые коэффициенты корреляции <math>r</math> (для каждой пары экспертов). Вычислить коэффициент конкордации <math>W</math> и на его основе сделать предварительные выводы.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="5">объекты</th> </tr> <tr> <th><math>O_1</math></th> <th><math>O_2</math></th> <th><math>O_3</math></th> <th><math>O_4</math></th> <th><math>O_5</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="3">эксперты</th> <th><math>\Xi_1</math></th> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <th><math>\Xi_2</math></th> <td>2</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <th><math>\Xi_3</math></th> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>   |                                   |           | объекты |         |         |                                   |            | $O_1$   | $O_2$   | $O_3$   | $O_4$   | $O_5$   | эксперты   | $\Xi_1$ | 1 | 2   | 3   | 4 | 5 | $\Xi_2$ | 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | $\Xi_3$ | 4 | 3 | 2 | 1 | 5 |
|            |   |                                   |           | объекты |         |         |                                   |            |         |         |         |         |         |            |         |   |     |     |   |   |         |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |
|            |   | $O_1$                             | $O_2$     | $O_3$   | $O_4$   | $O_5$   |                                   |            |         |         |         |         |         |            |         |   |     |     |   |   |         |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |
| эксперты   | $\Xi_1$   | 1                                 | 2         | 3       | 4       | 5       |                                   |            |         |         |         |         |         |            |         |   |     |     |   |   |         |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |
|            | $\Xi_2$   | 2                                 | 1         | 4       | 4       | 4       |                                   |            |         |         |         |         |         |            |         |   |     |     |   |   |         |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |
|            | $\Xi_3$   | 4                                 | 3         | 2       | 1       | 5       |                                   |            |         |         |         |         |         |            |         |   |     |     |   |   |         |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |
| 4          | <p>Пусть на базовом числовом множестве <math>U = \{1, 2, 3, 4, 5\}</math> заданы два нечетких множества: <math>A</math> и <math>B</math>, характеризующиеся своими функциями принадлежности <math>\mu_A(x), \mu_B(x)</math>. Требуется:</p> <p><b>4.1.</b> Построить на базовом множестве <math>U</math> нечеткие множества: <math>A \cap B, A \cup B</math>, и определить для каждого из них соответствующую функцию принадлежности.</p> <p><b>4.2.</b> Используя принцип расширения, выполнить операцию сложения: <math>f(x_1, x_2) = x_1 + x_2</math>; где <math>x_1 \in A; x_2 \in B</math>, построив функцию принадлежности для сгенерированного данной операцией нечеткого множества <math>C = f(A, B)</math>.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th><math>x</math></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th><math>\mu_A(x)</math></th> <td>0,2</td> <td>0,4</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <th><math>\mu_B(x)</math></th> <td>0,3</td> <td>1</td> <td>0,8</td> <td>0,7</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> | $x$                               | 1         | 2       | 3       | 4       | 5                                 | $\mu_A(x)$ | 0,2     | 0,4     | 1       | 1       | 0,6     | $\mu_B(x)$ | 0,3     | 1 | 0,8 | 0,7 | 0 |   |         |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |
| $x$        | 1   | 2                                 | 3         | 4       | 5       |         |                                   |            |         |         |         |         |         |            |         |   |     |     |   |   |         |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |
| $\mu_A(x)$ | 0,2   | 0,4                               | 1         | 1       | 0,6     |         |                                   |            |         |         |         |         |         |            |         |   |     |     |   |   |         |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |
| $\mu_B(x)$ | 0,3   | 1                                 | 0,8       | 0,7     | 0       |         |                                   |            |         |         |         |         |         |            |         |   |     |     |   |   |         |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |