

Компонент ОПОП  
Направленность (профиль)

**09.03.02 Информационные системы и технологии**  
**Информационные системы и технологии**  
**искусственного интеллекта**

**Б1.В.10.5**

шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Нечеткая логика

Разработчик:

Рабочая программа разработана ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)» (СПбГЭТУ «ЛЭТИ») в рамках гранта 2021-ИИ на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «Искусственный интеллект»

Утверждено на заседании кафедры

наименование кафедры

протокол № 6 от 01.02.2024

Заведующий кафедрой ИТ

Ляш О.И.



подпись

ФИО

Мурманск  
2024

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з. е.

**1. Результаты обучения по дисциплине**, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3</b> Способен разрабатывать информационные модели и применять их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1ПК-3 Знает современные виды информационных моделей, применяемых при решении задач профессиональной деятельности ИД-2ПК-3 Создает и модифицирует информационные модели для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> неклассические логики, теорию нечётких множеств. <i>Уметь:</i> использовать символику неклассических логик, применять их в различных задачах. <i>Владеть навыками:</i> решения задач в различных логиках, работы с пакетом Fuzzy logic toolbox

## 2. Содержание дисциплины

Тема 1. *Обзор неклассических логик.* Интуиционистская, модальная, многозначная логики: основные понятия и особенности.

Тема 2. *Теория нечётких множеств.* Нечёткое множество, нечёткое отношение, нечеткие числа: определения, свойства, операции над ними.

Тема 3. *Нечёткая логика.* Нечёткие и лингвистические переменные; алгоритмы нечёткого вывода (Мамдани, Сугено) и работа с ними в Fuzzy logic toolbox.

## 3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины;
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

### Основная литература:

1. Леоненков, Александр В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH [Текст] : руководство / А.В. Леоненков, 2003. – 719 с.

### Дополнительная литература:

2. Кофман, Арнольд. Введение в теорию нечетких множеств [Текст] / А. Кофман, 1982. – 431, [1] с.

3. Применение математических пакетов в инженерно-технических расчетах [Текст] : метод. указания к лаб. работам по дисциплине "Математ. пакеты в инженерно-техн. расчетах" / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ", 2012. – 29 с.
4. Поздняков, Сергей Николаевич. Компьютерная математика [Текст] : учеб. пособие / С.Н. Поздняков, С.В. Рыбин, 2005. – 64 с.
5. Дьяконов, Владимир Петрович. Simulink 4 [Текст] : Спец. справ. / В.П.Дьяконов, 2002. – 518 с.
6. Дьяконов В. П. Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах [Электронный ресурс], 2011. – 800 с

#### **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Сайт РАИИ. Электронная библиотека URL: <https://www.raai.org/pages/UGFnZVR5cGU6MjA2MA==>
2. Документация MATLAB <https://www.mathworks.com/help/matlab/>.
3. Самоучитель по MATLAB <http://lib.qrz.ru/node/1644>.
4. Самоучитель по MathCAD 15 <https://portal.tpu.ru/SHARED/s/STO/Method/Tab4/Новиковский%20Е.А.%20-%20Работа%20в%20MathCAD.pdf>.
5. Адрес сайта курса ЛЭТИ: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=15038>.
6. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://biblioclub.ru/>
7. ЭБС «IPRbooks» – <http://iprbookshop.ru/>
8. ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» – <http://www.studentlibrary.ru/>
9. Электронная база данных «EBSCO» – <http://search.ebscohost.com/>
10. Национальная электронная библиотека – <https://rusneb.ru/>
11. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
12. «Словари и энциклопедии на АКАДЕМИКЕ» (открытый доступ) – <http://dic.academic.ru/>

#### **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN.
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN.
3. Microsoft Visual Studio 2010 (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching.
4. Средство поддержки разработки приложений на основе нечеткой логики / fuzzyTECH Download – Development tool for Fuzzy Logic URL: <https://fuzzytech.software.informer.com/>

#### **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 – Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения		
	Очная		
	Семестр		Всего часов
	8		
Лекции		30	30
Практические занятия		16	16
Самостоятельная работа		62	62
<b>Всего часов по дисциплине</b>		108	108
/из них в форме практической подготовки			
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля			
Зачет с оценкой		+	1
Количество расчетно-графических работ		1	1

## Перечень практических занятий по формам обучения

№ п\п	Темы практических занятий
1	2
1	Неклассические логики (6)
2	Теория нечетких множеств (4)
3	Нечёткая логика (6)