

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Теория нечетких множеств
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматики и информационных технологий в управлении**

Учебный план 01.03.02_24_00.plx
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

д.техн.н., проф., Ключко Владимир Константинович

Рабочая программа дисциплины

Теория нечетких множеств

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

01.03.02 Прикладная математика и информатика

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики и информационных технологий в управлении

Протокол от 22.03.2024 г. № №7

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Бабаян Павел Вартанович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Автоматики и информационных технологий в управлении

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Автоматики и информационных технологий в управлении

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Автоматики и информационных технологий в управлении

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Автоматики и информационных технологий в управлении

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у будущих специалистов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации, построению моделей неопределенности, воспитание математической культуры.
1.2	1.обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования технических, экономических и социальных процессов в условиях неопределенности;
1.3	2.обучение методам обработки и анализа результатов экспертной информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.1.3	Системный анализ
2.1.4	Учебная практика
2.1.5	Инженерная графика
2.1.6	Ознакомительная практика
2.1.7	Дискретная математика
2.1.8	Физика
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Исследование операций
2.2.2	Машинное обучение
2.2.3	Численные методы
2.2.4	Анализ данных
2.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	
ОПК-1.1. Использует фундаментальные знания, полученные в области математических наук при решении научных и технических задач в своей профессиональной деятельности	
Знать основные положения, законы и методы в области естественных наук Уметь проводить анализ задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук Владеть методами анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук	
ОПК-1.2. Использует фундаментальные знания, полученные в области естественных наук при решении научных и технических задач в своей профессиональной деятельности	
Знать основные положения, законы и методы в области математических наук Уметь проводить анализ задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математических наук Владеть методами анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математических наук	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	знать основные методы математического анализа, изучаемые на 1 курсе, и положения теории вероятностей, изучаемой в третьем и четвертом семестрах

3.2	Уметь:
3.2.1	уметь производить расчеты, пользуясь методами и средствами математического анализа, и анализировать полученные результаты;
3.3	Владеть:
3.3.1	владеть навыками, методами и приемами вычислительной математики.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1.					
1.1	Одномерные нечеткие множества. /Тема/	4	0			Зачет с оценкой
1.2	Одномерные нечеткие множества. /Лек/	4	6	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	Зачет с оценкой
1.3	Одномерные нечеткие множества. /Пр/	4	3	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	Зачет с оценкой
1.4	Одномерные нечеткие множества. /Ср/	4	14	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	Зачет с оценкой
1.5	Нечеткие числа и функции. /Тема/	4	0			Зачет с оценкой
1.6	Нечеткие числа и функции. /Лек/	4	6	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	Зачет с оценкой
1.7	Нечеткие числа и функции. /Пр/	4	3	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.3Л2.1 Л2.2	Зачет с оценкой
1.8	Нечеткие числа и функции. /Ср/	4	14	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	Зачет с оценкой
1.9	Двумерные нечеткие множества и отношения. /Тема/	4	0			Зачет с оценкой
1.10	Двумерные нечеткие множества и отношения. /Лек/	4	6	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У	Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	Зачет с оценкой

1.11	Двумерные нечеткие множества и отношения. /Пр/	4	3	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Зачет с оценкой
1.12	Двумерные нечеткие множества и отношения. /Ср/	4	15	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.2 Л1.3Л2.1	Зачет с оценкой
1.13	Нечеткие высказывания и многозначная логика /Тема/	4	0			Зачет с оценкой
1.14	Нечеткие высказывания и многозначная логика /Лек/	4	6	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	Зачет с оценкой
1.15	Нечеткие высказывания и многозначная логика /Пр/	4	3	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.2 Л1.4Л2.1	Зачет с оценкой
1.16	Нечеткие высказывания и многозначная логика /Ср/	4	15	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1	Зачет с оценкой
1.17	Нечеткие события и оценка возможности. /Тема/	4	0			Зачет с оценкой
1.18	Нечеткие события и оценка возможности. /Лек/	4	6	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	Зачет с оценкой
1.19	Нечеткие события и оценка возможности. /Пр/	4	3	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.2 Л1.4Л2.1	Зачет с оценкой
1.20	Нечеткие события и оценка возможности. /Ср/	4	14	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.2 Л1.4Л2.1	Зачет с оценкой
1.21	Алгоритмы нечеткого вывода. /Тема/	4	0			Зачет с оценкой
1.22	Алгоритмы нечеткого вывода. /Лек/	4	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.2 Л1.4Л2.1	Зачет с оценкой

1.23	Алгоритмы нечеткого вывода. /Пр/	4	1	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.2 Л1.4Л2.1	Зачет с оценкой
1.24	Алгоритмы нечеткого вывода. /Ср/	4	15	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.2 Л1.4Л2.1	Зачет с оценкой
Раздел 2. Промежуточная аттестация						
2.1	Подготовка к экзамену, иная контактная работа /Тема/	4	0			Зачет с оценкой
2.2	Прием экзамена /ИКР/	4	0,25	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет с оценкой
2.3	Подготовка к экзамену /ЗаО/	4	8,75	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.4Л2.1	Зачет с оценкой

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Теория нечетких множеств»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Лучко О. Н., Маренко В. А., Гирфанов Р. Р., Мальцев С. В.	Теория и методы разработки управленческих решений. Поддержка принятия решений с элементами нечеткой логики : учебное пособие	Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2012, 110 с.	978-5-93252-252-3, http://www.iprbookshop.ru/12704.html
Л1.2	Яхьяева Г. Э.	Нечеткие множества и нейронные сети : учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017, 320 с.	978-5-4487-0079-8, http://www.iprbookshop.ru/67390.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.3	Седова Н. А., Седов В. А.	Теория нечетких множеств : учебное пособие	Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019, 421 с.	978-5-4497-0196-1, http://www.iprbookshop.ru/86526.html
Л1.4	Клочко В.К.	Теория нечетких множеств. Нечеткие множества. Нечеткая логика : учеб. пособие	Рязань, 2013, 96с.	, 39

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Громов Ю. Ю., Иванова О. Г., Серегин М. Ю., Дидрих В. Е., Мартемьянов Ю. Ф., Минин Ю. В.	Представление знаний в информационных системах : учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012, 169 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/64163.html
Л2.2	Круглов В.В., Дли М.И., Голунов Р.Ю.	Нечеткая логика и искусственные нейронные сети : Учеб.пособие для вузов	М.:Физматлит, 2001, 224с.	5-94052-027-8, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Официальный интернет портал РГРТУ [электронный ресурс] http://www.rsreu.ru
Э2	Образовательный портал РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю.- https://edu.rsreu.ru
Э3	Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - по паролю. - http://elib.rsreu.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система «Лань» [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - https://e.lanbook.com
Э5	Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - https://www.iprbookshop.ru/
Э6	Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации [электронный ресурс] http://docs.cntd.ru/ Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации [электронный ресурс] http://docs.cntd.ru/
Э7	Информационно-поисковая система ФГУП «Федеральный институт промышленной собственности» www1.fips.ru
Э8	Система поиска научных публикаций «Google Академия», https://scholar.google.ru
Э9	Сайт «Академия Яндекса» https://academy.yandex.ru
Э10	Математический Портал http://mathportal.net/index.php

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
7 Zip	Свободное ПО
Far Manager 3	Свободное ПО
MATLAB R2010b	Бессрочно. Matlab License 666252
Adobe Acrobat Reader DC	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
---------	---

6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	448 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (100 мест), мультимедийное оборудование, экран, компьютер, доска
2	447 учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы обучающихся 10 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, учебный роботизированный стенд, видеокамеры, сервер данных

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Теория нечетких множеств»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Бабаян Павел
Вартанович, Заведующий кафедрой АИТУ

22.06.24 20:21 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Бабаян Павел
Вартанович, Заведующий кафедрой АИТУ

22.06.24 20:21 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерзылёва Анна
Александровна, Начальник УРОП

24.06.24 11:36 (MSK)

Простая подпись