

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 20.05.2024 11:38:59

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи

Кафедра кибернетических систем

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСН

 О.Н. Кузнецов

«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины	Технологии нечёткого управления
по направлению	27.03.04 Управление в технических системах
профиль	Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления
программа	прикладного бакалавриата
квалификация	бакалавр
форма обучения	очная/заочная
курс	3/3
семестр	5/5

Аудиторные занятия – 52/20 ч., в т.ч.:

Лекции – 18/8 ч.

Практические занятия – не предусмотрены

Лабораторные занятия – 34/12 ч.

Самостоятельная работа – 92 /124ч.

Контрольная работа – не предусмотрена

Курсовая работа/курсовой проект - не предусмотрена

Занятия в интерактивной форме – 10 ч.

Экзамен – 5/5 семестр

Общая трудоёмкость – 144/144 часов, 4/4(зет)

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 г. № 1171.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
протокол №12 от «08» июля 2020 г.

Заведующий кафедрой кибернетических систем



О.Н. Кузяков

Рабочую программу разработал:

О.Н. Кузяков, д.т.н., доцент, профессор



1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Технологии нечёткого управления» – формирование системы знаний, умений и навыков, необходимых для управления технологическими процессами на основе нечетких алгоритмов управления

Задачи дисциплины:

1. Изучение теории нечеткого управления дисциплины
2. Изучение алгоритмов нечеткого управления
3. Формирование умения разрабатывать системы нечеткого управления технологическими процессами
4. Формирование навыков решения задач нечеткого управления

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Технологии нечёткого управления» расположена в Блоке I Дисциплины (модули), вариативной части.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

Для изучения данной дисциплины необходимы знания следующих дисциплин:

- Математика,
- Информатика,
- Программирование и основы алгоритмизации.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

- Теория автоматического управления,
- Идентификация и диагностика,
- Проектирование систем управления технологическими процессами,
- Моделирование систем управления.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Технологии нечёткого управления» направлен на формирование следующих профессиональных компетенций, представленных в Таблице 1

Таблица 1

Номер/индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-8	готовностью к	Методы	Анализировать	Методами

	внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство	построения моделей исследуемых процессов и явлений	методы организации и управления процессами	анализа и улучшения процессов управления
ПК-15	способностью настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Методы настройки управляющих средств	Применять знания для настройки и обслуживания инструментальных средств	Навыками синтеза и настройки элементов систем управления

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины в дидактических единицах
1	Теоретические основы нечеткой системы управления сложными объектами	Введение в теорию нечетких множеств и нечеткую логику. Основные термины и определения. Свойства нечетких множеств. Операции над нечеткими множествами. Лингвистические переменные. Нечеткая истинность. Нечеткие логические операции. Нечеткий логический вывод. Понятие и сущность нечеткой системы. Цели нечеткой системы управления.
2	Искусственный интеллект как научная область. История развития.	Условия применимости систем искусственного интеллекта. Типы систем искусственного интеллекта в зависимости от степени завершенности и особенностей использования: демонстрационные, исследовательские, промышленные, коммерческие. Этапы построения систем искусственного интеллекта: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование. Стадии: демонстрационный прототип, исследовательский прототип, действующий. Экспертные интеллектуальные системы. Информационные системы знаний на основе онтологий. Интеллектуальные роботы. Системы распознавания образов. Применение ИИ в системах управления производством.

3	Математические модели и способы описания сложных систем, декомпозиция и агрегирование при исследовании сложных систем нечеткого управления.	Модели представления знаний на основе правил. Вывод на знаниях, представленных с помощью правил. Продукционная модель представления знаний и правила их обработки. Выводы, основанные на продукционных правилах. Нейронные сети. Модели нейронных сетей. Алгоритмы обучения. Особенности обработки символьной и численной информации в нейронных сетях.
4	Методы искусственного интеллекта в задачах управления.	Нейронные сети. Модели нейронных сетей. Алгоритмы обучения. Особенности обработки символьной и численной информации в нейронных сетях.

4.2. Междисциплинарные связи с обеспечивающими (последующими) дисциплинами

Таблица 3

	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)			
		1	2	3	4
1.	Идентификация и диагностика	-	-	+	+
2.	Проектирование систем управления технологическими процессами,	-	+	-	-
3.	Моделирование систем управления	-		+	+

4.3. Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб.зан., час.	Самост. раб., час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме обучения, час.
1	Введение в теорию нечетких множеств и нечеткую логику.	6/2		10/4	32/40	48/46	2/0
2	Типы систем искусственного интеллекта. Этапы построения систем искусственного интеллекта.	6/3		12/4	30/40	48/47	4/0
3	Нейронные сети. Модели нейронных сетей.	6/3		12/4	30/44	48/51	4/0
Итого		18/8	-	34/12	92/124	144/144	10/0

5. Перечень тем лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Введение в теорию нечетких множеств и нечеткую логику. Основные термины и определения.	2/1	ПК-8 ПК-15	Лекция- визуализации в PowerPoint в интерактивной форме
2	1	Понятие и сущность нечеткой системы. Цели нечеткой системы управления.	2/1	ПК-8 ПК-15	Лекция -визуализации в PowerPoint в интерактивной форме
3	2	Этапы построения систем искусственного интеллекта	2/1	ПК-8 ПК-15	Лекция -визуализации в PowerPoint в интерактивной форме
4	3	Нейронные сети. Модели нейронных сетей. Алгоритмы обучения.	4/1	ПК-8 ПК-15	Лекция- визуализации в PowerPoint в интерактивной форме
5	2	Интеллектуальные роботы.	4/2	ПК-8 ПК-15	Лекция -визуализации в PowerPoint в интерактивной форме
6	2	Системы распознавания образов.	4/2	ПК-8 ПК-15	Лекция -визуализации в PowerPoint в интерактивной форме
Итого:			18/8		

6. Перечень тем практических занятий

Практические занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

7. Перечень тем лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ темы	темы семинарских, практических занятий и/или лабораторных работ	Трудоемк. (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1		Формализация знаний Использование семантических сетей для представления знаний	6/2	ПК-8 ПК-15	Разбор заданий Работа в малых группах
2		Реализация нечеткой модели	6/2	ПК-8 ПК-15	Разбор заданий Работа в малых группах
3		Реализация нечеткой модели при задании правил в нормализованной форме	6/4	ПК-8 ПК-15	Разбор заданий Работа в малых группах
4		Разработка базы знаний и машины вывода прототипа ЭИС	8/2	ПК-8 ПК-15	Разбор заданий Работа в малых группах
5		Разработка экспертной интеллектуальной системы	8/2	ПК-8 ПК-15	Разбор заданий Работа в малых группах
Итого:			34/12		

8. Перечень тем самостоятельной работы студента.

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудо-емкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1	Особенности совместного использования методов теории нечетких множеств и классической теории вероятности.	20/20	Зачет с оценкой	ПК-8 ПК-15
2	3	Инструментальные средства, основанные на методах теории нечетких множеств и нечеткой логики.	20/30	Зачет с оценкой	ПК-8 ПК-15
3	1	Особенности построения функций принадлежности нечетких множеств.	20/30	Зачет с оценкой	ПК-8 ПК-15
4	3	Пакет FuzzyLogicToolbox – понятие, назначение, составные элементы.	32/44	Зачет с оценкой	ПК-8 ПК-15
Итого:			92/124		

9. Тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено.

10. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки

по дисциплине «Технологии нечёткого управления»

для студентов 3/4 курса направления подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

профиль: Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-30	0-40	100 баллов

№ п/п	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Выполнение лабораторных работ №1-2	0-30	1-7
2	Собеседование по разделам	0-5	7
	ИТОГО (за первую текущую аттестацию))	0-35	
1	Выполнение лабораторных работ №3-4	0-30	8-14
2	Собеседование по разделам	0-5	14
...			
	ИТОГО (за вторую текущую аттестацию))	0-35	
1	Выполнение лабораторных работ №5	0-20	15-17
2	Собеседование по разделам	0-10	17
	ИТОГО (за третью текущую	30	

	аттестацию)		
	ВСЕГО	0-100	

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

11.1 Базы данных, информационно – справочные и поисковые системы

1. Электронный каталог библиотечно-издательского комплекса ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>

2. Научная электронная библиотека eLibrary.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

3. Полнотекстовая БД ТИУ [электронный ресурс]. URL: <http://elib.tsogu.ru>

4. ЭБС издательства «Лань» [электронный ресурс]. URL: <http://e.lanbook.com>

5. Система поддержки дистанционного обучения [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://educon.tyuiu.ru>

6. Электронный каталог библиотечно-издательского комплекса ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>

7. Единый портал тестирования в сфере образования [электронный ресурс]. URL: <http://www.i-exam.ru>

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Технологии нечёткого управления

Кафедра кибернетических систем

Код, направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль: Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

Форма обучения:

очная: 3 курс 5 семестр

заочная: 3 курс 5 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин, А. А. Бабаев, Г. А. Ботвин [и др.] ; ред. Г. В. Чернова. - Москва : Юрайт, 2020. - 494 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/450379 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	2020	У	Л,С,ЛР	ЭР	25	100	БИК	-
Дополнительная	1. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Д. С. Набатова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 292 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-5188-2. https://www.biblio-online.ru/book/6CBD9938-8638-4E09-8616-985395B42E9F 2.	2016	У	Л,С,ЛР	15	25	70	БИК	-
	2. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для академического бакалавриата / — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 278 с. — (Бакалавр. Академический курс. Модуль.). — ISBN 978-5-534-00734-3. https://www.biblio-online.ru/book/01E78622-B773-43C9-A583-91B73B00F44D	2017	УП	ЛР	ЭР	25	100	Каф. КС	ЭБС Лань

	3. Пегат, А. Нечеткое моделирование и управление [Текст]: научное издание / А. Пегат; пер. с англ. А. Г. Подвесовского, Ю.В. Тюменцева; под ред. Ю. В. Тюменцева. - 2-е изд. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 - 798 с..	2013	НИ	ЛС	-	ЭР	100	Каф. КС	ЭБС Лань
--	--	------	----	----	---	----	-----	---------	----------

Зав. кафедрой КС  О.Н. Кузяков
«29» 08 2020 г.

Директор БИК  Д. Х. Каюкова
«29» 08 2020 г.

Самасова



Л.И. Ситникова

12. Материально – техническое обеспечение дисциплины

<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №227, Компьютерный класс Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 10 шт., проектор - 1 шт., интерактивная сенсорная доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт. Комплект учебно-наглядных пособий. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №227, Компьютерный класс Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 10 шт., проектор - 1 шт., интерактивная сенсорная доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

Инструментальная среда Scilab