

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: директор

Дата подписания: 20.05.2024 11:28:39

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549e2578d7408d1

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.Кузяков
«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины по направлению	Системы интеллектуального управления 27.03.04 Управление в технических системах Профиль Интеллектуальные системы и средства автоматизи- рованного управления
программа квалификация	прикладного бакалавриата бакалавр
форма обучения	очная/заочная (5 лет)
курс	3/4
семестр	6/8

Аудиторные занятия 52/18 ч., в т.ч.:

Лекции – 18/8 ч.

Практические занятия – не предусмотрены

Лабораторные занятия – 34/10 ч.

Самостоятельная работа – 56/90 ч.

Контрольная работа -/- семестр

Зачет – 6/8 семестр

Общая трудоёмкость 108/108 ч. (3/3 зет)

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

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры кибернетических систем

протокол №12 от «08» июля 2020 г.

Заведующий кафедрой кибернетических систем



О.Н. Кузяков

Рабочую программу разработал:

О.Н. Кузяков, д.т.н., профессор кафедры КС



1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - обеспечить формирование у обучающихся цифровых компетенций, необходимых для использования методов искусственного интеллекта в решении задач проектирования и управления организационными и техническими объектами и процессами, а также, на получение практических навыков работы с интеллектуальными системами.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий и классификации интеллектуальных систем управления;
- изучение основ построения и использования интеллектуальных систем управления;
- формирование умений применять технологии проектирования и эксплуатации интеллектуальных систем.

Изучение указанной дисциплины направлено на формирование мировоззрения, развитие инженерной эрудиции и интеллекта, формирование необходимых компетенций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Системы интеллектуального управления» относится к «Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)» вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

Для изучения данной дисциплины необходимы знания следующих дисциплин:

- Электроника и цифровая схемотехника;
- Технология нечеткого управления.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

- Проектирование систем управления технологическими процессами.

3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Системы интеллектуального управления» направлен на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций (Таблица 1):

Таблица 1

Индекс компетенций	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	теорию технологий искусственного интеллекта; модели представления знаний, терминологию интеллектуальных систем управления	применять алгоритмы нечеткого моделирования при решении прикладных задач; выбирать методы и технологии искусственного интеллекта для решения прикладных задач	методами решения задач прикладной математики с помощью аппарата нечеткой логики
ОПК-9	Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	методы и алгоритмы решения задач принятия решений в нечеткой среде	применять различные модели представления знаний при реализации экспертных систем на ЭВМ	арсеналом аналитических методов и алгоритмов интеллектуального управления с применением современных информационных технологий и типовых программных средств анализа и синтеза; навыками имитационного моделирования сложных систем управления с помощью компьютера
ПК-8	Готовность к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство	алгоритмы синтеза нечетких моделей в условиях неопределенности; теоретические основы построения и функционирования прикладных интеллектуальных систем и систем поддержки принятия решений	применять интеллектуальные системы для решения задач оценки и прогнозирования состояния объектов	навыками разработки и использования типовых моделей нечетких технологий, генетических алгоритмов и нейро-нечетких информационных систем

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины в дидактических единицах
1	Введение в интеллектуальные системы и технологии	<p>Базовые понятия и основные направления искусственного интеллекта. Исторический обзор исследований в области искусственного интеллекта. Понятие интеллектуальной информационной системы. Этапы развития и основные направления искусственного интеллекта.</p> <p>Классификация интеллектуальных систем. Классификация знаний в интеллектуальных системах. Предметное и проблемное знания. Экспертные системы (ЭС). Составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс.</p> <p>Проектирование интеллектуальных систем. Основные этапы построения экспертных систем. Нечеткий вывод знаний. Представление и обработка неопределенности. ЭС с нечеткой логикой и нечеткий вывод.</p>
2	Формализация и модели представления знаний	<p>Формализация знаний в интеллектуальных системах. Основные понятия и определения. Предметная область. Данные и знания. Свойства, характеристики знаний. Процедурные и декларативные знания.</p> <p>Моделирование процессов обработки информации для принятия решений. Хранилища данных. Аналитические системы.</p> <p>Формально-логические модели. Основные законы и правила вывода логики высказываний. Логика предикатов. Элементы языка логики предикатов. Продукционные и сетевые модели. Продукционные модели. Продукция, системы правил. Технологии интеллектуального поиска в Интернете</p>
3	Основы нейронных сетей, гибридные системы, генетические алгоритмы	<p>Основы нечетких нейронных сетей. Понятие нейронной сети и основные способы ее задания. Основы теории нечетко-нейронного управления. Гибридные системы. Архитектура гибридных интеллектуальных систем. Определение и понятие генетических алгоритмов. Генетические операторы. Простой генетический алгоритм. Основные гипотезы генетических алгоритмов.</p>

4.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин
-------	---	---

		1	2	3
1.	Проектирование систем управления технологическими процессами	+	+	+

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Прак. зан., час.	Лаб. зан., час.	Сам. раб., час.	Всего, час.
1.	Введение в интеллектуальные системы и технологии	6/3	-	8/2	16/30	30/35
2.	Формализация и модели представления знаний	6/2	-	18/6	20/30	44/38
3.	Основы нейронных сетей, гибридные системы, генетические алгоритмы	6/3	-	8/2	20/30	34/35
Итого:		18/8	-	34/10	56/90	108/108

5. Перечень тем лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Содержание лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Базовые понятия и основные направления искусственного интеллекта	2/1	ОПК-2, ОПК-9, ПК-8	Лекция визуализации в PowerPoint в интерактивной форме
1	2	Классификация интеллектуальных систем	2/1		Лекция визуализации в PowerPoint в интерактивной форме
1	3	Проектирование интеллектуальных систем	2/1		Лекция визуализации в PowerPoint в интерактивной форме
2	1	Формализация знаний в интеллектуальных системах	2/0,5		Лекция визуализации в PowerPoint в интерактивной форме
2	2	Моделирование процессов обработки информации для принятия решений	2/0,5		Лекция визуализации в PowerPoint в интерактивной форме

2	3	Формально-логические модели	1/0,5		Лекция визуализации в PowerPoint в интерактивной форме
2	4	Продукционные и сетевые модели. Технологии интеллектуального поиска в Интернете	1/0,5		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
3	1	Основы нечетких нейронных сетей	2/1		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
3	2	Генетические и эволюционные алгоритмы	2/1		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
3	3	Гибридные системы	2/1		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
Итого:			18/8		

5. Перечень тем практических занятий

Не предусмотрено

6. Перечень тем лабораторных занятий

№ п/п	№ темы	Тема лабораторного занятия	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1.1	Выбор и анализ построения интеллектуальных систем управления	4/1	ОПК-2, ОПК-9, ПК-8	Устный опрос, отчет по лабораторной работе
2	1.2	Изучение принципов работы с продукционными системами. Изучение продукционных баз знаний.	4/1		Устный опрос, отчет по лабораторной работе
3	2.1	Моделирование процессов обработки информации для принятия решений	4/1		Устный опрос, отчет по лабораторной работе
4	2.2	Разработка нечеткой модели системы типа Мамдани, типа Сугено в среде MATLAB	4/2		Устный опрос, отчет по лабораторной работе

5	2.3	Методы анализа и обработки данных с помощью языка программирования Python	4/1		Устный опрос, отчет по лабораторной работе
6	2.4	Выбор вариантов технологических структур на основе системы нечеткого вывода в среде MATLAB	3/1		Устный опрос, отчет по лабораторной работе
7	2.5	Выбор вариантов светоптических преобразователей на основе системы нечеткого вывода в среде MATLAB	3/1		Устный опрос, отчет по лабораторной работе
8	3.1	Формирование генетических алгоритмов для оптимизационных задач	4/1		Устный опрос, отчет по лабораторной работе
9	3.2	Формирование и настройка нейронных сетей	4/1		Устный опрос, отчет по лабораторной работе
Итого:			34/10		

7. Перечень тем самостоятельной работы студента.

№ раздела	№ темы	Темы самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Введение в интеллектуальные системы и технологии	16/30	ОПК-2, ОПК-9, ПК-8	Подготовить конспект, Подготовиться к лабораторной работе, подготовиться к защите реферата
2	2	Формализация и модели представления знаний	20/30		Подготовить конспект, Подготовиться к лабораторной работе, подготовиться к защите реферата
3	3	Основы нейронных сетей, гибридные системы, генетические алгоритмы	20/30		Подготовить конспект, Подготовиться к лабораторной работе, подготовиться к защите ре-

					ферата
		Итого:	56/90		

8. Курсовая работа (проект) учебным планом не предусмотрены

9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки
по дисциплине «Системы интеллектуального управления»
для студентов 3/4 курсов направления подготовки
27.03.04 Управление в технических системах

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	0-100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
	1 текущая аттестация		
1	Лабораторная работа №1	0-5	1-6
2	Лабораторная работа №2	0-5	1-6
3	Лабораторная работа №3	0-5	1-6
4	Собеседование по разделам	0-15	5-6
5	ИТОГО за первую аттестацию	0-30	
	2 текущая аттестация		
6	Лабораторная работа №4	0-5	6-12
7	Лабораторная работа №5	0-5	6-12
8	Лабораторная работа №6	0-5	6-12
	Собеседование по разделам	0-15	11-12
	ИТОГО за вторую аттестацию	0-30	
	3 текущая аттестация		
	Лабораторная работа №7	0-5	12-17
	Лабораторная работа №8	0-5	12-17
	Лабораторная работа №9	0-5	12-17
	Собеседование по разделам	0-15	16-17
	Защита реферата	0-10	16-17
10	ИТОГО за третью аттестацию	0-40	
14	ВСЕГО	0-100	

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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>

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

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Системы интеллектуального 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 6 семестр
 заочная 5 лет 4 курс 8 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	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
Основная	Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами : учебное пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-9729-0488-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98392.html	2020	УП	Л, Ср	ЭР*	24	100	БИК	ЭБС «IPR BOOKS»
	Чупин, А. В. Интеллектуальные системы автоматизированного управления : учебное пособие / А. В. Чупин. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 108 с. — ISBN 978-5-89289-951-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102654	2016	УП	Л, Ср	ЭР*	24	100	БИК	ЭБС «Лань»
	Филимонов, А. Б. Основы нечеткой логики : учебное пособие / А. Б. Филимонов, Н. Б. Филимонов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	2019	УП	Л, Лр	ЭР*	24	100	БИК	ЭБС «Лань»

	https://e.lanbook.com/book/171457								
	Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00918-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/444092	2019	У	Л.Лр	ЭР*	24	100	БИК	ЭБС «Юрайт»
	Карпович, Е. Е. Языки программирования интеллектуальных систем : учебник / Е. Е. Карпович. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 172 с. — ISBN 978-5-906953-51-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84436.html	2018	У	Л.Лр, Ср	ЭР*	24	100	БИК	ЭБС «IPR BOOKS
	Игнатъев, В. В. Методы управления техническими объектами с помощью интеллектуальных регуляторов на основе самоорганизации баз знаний : монография / В. В. Игнатъев. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. — 142 с. — ISBN 978-5-9275-3562-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/107959.html	2020	М	Л.Лр, Ср	ЭР*	24	100	БИК	ЭБС «IPR BOOKS
	Афраймович, Л. Г. Информационные технологии в области принятия решений : учебно-методическое пособие / Л. Г. Афраймович. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2016 — Часть 1 — 2016. — 27 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	2016	УМП	Лр, Ср	ЭР*	24	100	БИК	ЭБС «Лань»

	https://e.lanbook.com/book/153394							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

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

Директор БИК

Д. Х. Каюкова
« 29 » 08 2020 г.

Самасовина



Л.И. Саткина

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; Microsoft Windows; 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; Microsoft Windows; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70