

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курганский промышленный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.19 ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕХАТРОНИКЕ

по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника
(по отраслям)

2017 г.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Курганский промышленный техникум»

Разработчики:

Домашкина Александра Сергеевна, преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

РАССМОТРЕНО

на заседании методического объединения

преподавателей общепрофессиональных дисциплин и мастеров п/о

ПРОТОКОЛ № 3

от «23»ноября 2017 г.

©ГБПОУ КПТ

© Домашкина А.С.

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.19 ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕХАТРОНИКЕ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина общепрофессиональная, входит в профессиональный цикл

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- построить структуру системы искусственного интеллекта в соответствии с решаемой задачей;
- сформировать базу знаний на основе различных типов представления знаний;
- пользоваться методами поиска в пространстве состояний и сведения задач к подзадачам при планировании движений объекта;
- построить элементарную экспертную систему для определенной предметной области.

знать:

- основные понятия искусственного интеллекта;
- принципы построения систем искусственного интеллекта в технике;
- методы поиска решений и соответствующие им реализации механизма вывода как основы машинного мышления;
- существующие методы представления, накопления, модификации и применения знаний в интеллектуальных системах, правила построения баз знаний, принципы их функционирования и использования в качестве составляющей систем искусственного интеллекта;
- принципы построения и функционирования экспертных систем для решения задач различного типа;
- способы представления и формализации задач;

- алгоритмы распознавания образов и ситуаций;
- основы планирования задачи движения рабочих органов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	30
практические занятия	18
консультации	4
Итоговая аттестация в форме зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.19 ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЕКТ В МЕХАТРОНИКЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	
Раздел 1. Автоматизация технологических процессов в сфере профессиональной деятельности				
Тема 1.1. Введение в искусственный интеллект История развития, проблемы ИИ	Содержание учебного материала			
	1	Введение. Литература. Цель и задачи и значение дисциплины. Перечень проблем ИИ как науки. Общие понятия: интеллект, рациональное познание, мыслительная способность, решение задачи, предметная область. Истоки возникновения и история развития систем ИИ. Научные школы в области ИИ. Проблемы ИИ: представление знаний, оперирование, манипулирование знаниями, общение, восприятие, обучение (воспитание), поведение.	1	
Тема 1.2. Классификация систем ИИ. Знания. Системы, основанные на знаниях.	Содержание учебного материала			
	1	Бионическая организация - методы решения задач: нейробионический, структурно-эвристический, гомеостатический. Программная организация – подходы: локальный (задачный), системный, программно- прагматический.	1	

Тема 1.3. Прикладные информационные технологии	Содержание учебного материала			
	1	Данные, знания. - понятия. Базы данных и базы знаний. Свойства, которые отличают знания от данных. Схема преобразования знаний, интеллектуальная база данных.	1	
Тема 1.4. Специалисты- разработчики. Модели представления знаний	Содержание учебного материала			
	1	Общие положения. Специалисты-разработчики ИС: эксперт, инженер по знаниям, программист. Необходимые условия представления Сведения о типичных моделях представления знаний. Логика предикатов, продукционные, фреймовые и семантические модели.	1	
	2	Конфигурация системы продукций. Дополнительные средства – данные, уточняющие смысл. Механизм логического вывода. Представление правила графом, прямой и обратный вывод. Известные продукционные системы.	1	
	3	Фреймовые системы. Сущность фреймового представления знаний, основы теории фреймов. Модели фреймов: фреймы, слоты, присоединенные процедуры. Структура данных фрейма. Выводы в системе фреймов.	1	
	4	Семантические сети. Общие представления. Классификация сетей. Управление выводом. Примеры семантических сетей. Вывод.	1	
	5	Нечеткие знания. Общие положения (Инженерия знаний и нечёткость). Определения. Причины нечеткости знаний. Лингвистическая переменная. Нечёткая логика. Нечеткие множества. Нечеткие знания. Составные высказывания с помощью логических операций отрицания, конъюнкции, дизъюнкции, импликации, эквиваленции. Функция и коэффициенты принадлежности, формальное	1	

		представление. Операции вывода.		
Тема 1.5. Прикладные методы и системы искусственного интеллекта	Содержание учебного материала			
	1	Нейронные системы и сети. Перцептрон Розенблатта. Биологические нейронные сети. Искусственные нейронные сети. Модель технического нейрона. Архитектура нейронных сетей. Сети Хопфилда и сети Хемминга. Обучение. Примеры применения. Генетические алгоритмы.	1	
	2	Определения в экспертной системе. Функциональная структура ЭС. Режимы работы ЭС. Известные ЭС. Оболочки ЭС. Статические и динамические ЭС. Технология разработки. Применение ЭС на основе нейронных сетей.	1	
	3	Язык программирования LISP. Язык программирования Пролог. Объектно-ориентированное программирование.	1	
	Лабораторная работа №1. Изучение работы оболочки ЭС “VP-Expert”.		2	
	Лабораторная работа №2. Изучение работы оболочки «Эксперт 2.0».		2	
	Лабораторная работа №3. Программирование на языке «Пролог».		2	
	Лабораторная работа №4. Создание ЭС в среде “TurboProlog» v. 1.0.		2	
Тема 1.6. Применение ИИ в робототехнике и мехатронике.	Содержание учебного материала			
	1	Интеллектуальные робототехнические системы. Планирование движений, действий, метод проб и ошибок, пространство состояний в виде графа и планирование движений в системе продукции. Интеллектуальные мехатронные системы. Космические и летательные системы с ИИ, автотранспорт, сельхозтехника, медицинское	1	

	оборудование и пр. ИИ в компьютеризированном производстве. Основы интеллектуального управления.		
	Практическое занятие №1. Разработка стратегии управления мобильным объектом.	2	
	Практическое занятие №2. Разработка структуры базы знаний системы управления мобильным объектом в оболочке «Эксперт 2.0».	2	
	Практическое занятие №3. Разработка экспертной системы управления мобильным объектом.	2	
	Практическое занятие №4. Тестирование экспертной системы управления мобильным объектом.	4	
	Консультации	4	
	Зачет	2	
	Всего	36	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Автоматизация производства»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места обучающихся;
- рабочее место преподавателя

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор

Программно–информационные обучающие материалы

- Оболочка экспертной системы «VP-Expert».
- Оболочка экспертной системы «Эксперт 2.0».
- Пакет ”TurboProlog” v. 1.0.
- Имитационная программа «SimAuto».
- Имитационная программа «Арена».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Рассел, С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход: пер. с англ.- М.: Вильямс, 2006.- 250 с.
2. Тугенгольд А.К. и др Введение в мехатронику: В 2-х кн. Кн. 2. -Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ. Министерство образования и науки РФ, 2004.- 438 с.
3. Макаров И.М. и др. Искусственный интеллект и интеллектуальное управление.- М.: Наука,2005.- 198 с.

Дополнительные источники:

1. Тугенгольд А.К., Рубанчик В.Б. Искусственный интеллект в машиностроительных технологических системах.- Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ. Министерство образования и науки РФ,1996.
2. Тугенгольд А.К., Лукьянов Е.А. Интеллектуальное управление мехатронными технологическими системами.- Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2005.

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
— построить структуру системы искусственного интеллекта в соответствии с решаемой задачей;	Отчет по практическим занятиям, педагогическое наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении практических занятий
— сформировать базу знаний на основе различных типов представления знаний;	Отчет по практическим занятиям, педагогическое наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении практических занятий
— пользоваться методами поиска в пространстве состояний и сведения задач к подзадачам при планировании движений объекта;	Отчет по практическим занятиям, педагогическое наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении практических занятий
— построить элементарную экспертную систему для определенной предметной	Отчет по практическим занятиям, педагогическое наблюдение за

области.	деятельностью обучающихся при выполнении практических занятий
Знания:	
— основные понятия искусственного интеллекта;	Устный опрос
— принципы построения систем искусственного интеллекта в технике;	Анализ выполнения домашнего задания, самостоятельной работы
— методы поиска решений и соответствующие им реализации механизма вывода как основы машинного мышления;	Фронтальный опрос
— существующие методы представления, накопления, модификации и применения знаний в интеллектуальных системах, правила построения баз знаний, принципы их функционирования и использования в качестве составляющей систем искусственного интеллекта;	Устный опрос
— принципы построения и функционирования экспертных систем для решения задач различного типа;	Анализ выполнения домашнего задания, самостоятельной работы
— способы представления и формализации задач;	Фронтальный опрос
— алгоритмы распознавания образов и ситуаций;	Устный опрос
основы планирования задачи движения рабочих органов	Анализ выполнения домашнего задания, самостоятельной работы