

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.08.02 Методы искусственного интеллекта

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Направленность (профиль)

15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Форма обучения

очная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, доцент, Ткачев Н.Н.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение методов искусственного интеллекта, ориентированных на применение в мехатронике и робототехнике.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Формирование профессиональных компетенций по реализации моделей и методов искусственного интеллекта средствами вычислительной техники, по разработке программных средств макетов мехатронных и робототехнических систем, по разработке рабочей программной документации по составным частям опытного образца мехатронной или робототехнической системы.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОК-1: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	
ОК-1: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	основы философских знаний использовать философские знания при разработке систем искусственного методами применения философских знаний в интеллектуальных робототехнических системах
ОПК-1: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	
ОПК-1: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	знать: математические методы описания интеллектуальных систем управления уметь: использовать современные методы моделирования систем искусственного интеллекта владеть: современными программными средствами, реализующими управление интеллектуальными системами
ОПК-2: владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	
ОПК-2: владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	знать физико-математический аппарат необходимый для описания мехатронных РТС использовать данный аппарат приемами описания мехатронных и РТС
ОПК-3: владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности	

ОПК-3: владением	современные информационные технологии
современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности	использовать данные технологии при автоматизированном проектировании и подготовке документации современными пакетами средств автоматизированного проектирования
ОПК-4: готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	
ОПК-4: готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	источники информации по теме исследований использовать достижения науки, техники и технологии методами сбора, обработки и анализа научно-технической информации
ОПК-5: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности	
ОПК-5: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности	методы оценки эффективности результатов своей деятельности оценивать результаты современными программными средствами для оценки результатов
ОПК-6: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	

ОПК-6: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением	способы решения профессиональных задач применять данные способы современными информационно-коммуникационными технологиями
информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ПК-1: способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	
ПК-1: способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	методы математического моделирования составлять модели мехатронных и РТС современными программными средствами моделирования
ПК-6: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	
ПК-6: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	зять методы проведения вычислительных экспериментов с целью исследования математических моделей мехатронных и РТС проводить вычислительные эксперименты с целью исследования математических моделей мехатронных и РТС стандартными программными пакетами с целью исследования математических моделей мехатронных и РТС

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2,5 (90)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
лабораторные работы	1,5 (54)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Методы искусственного интеллекта									
	1. Методы искусственного интеллекта	2							
	2. Алгоритмы фильтрации изображений	2							
	3. Алгоритмы выделения контуров	2							
	4. Методы распознавания образов	3							
	5. Байесовская процедура распознавания	3							
	6. Выделение наиболее информативных признаков	4							
	7. Кластерный анализ. Метод К-внутригрупповых средних	4							
	8. Алгоритмы планирования действий и управления роботами	6							
	9. Интеллектуальные роботы	4							
	10. Интеллектуальные системы управления мультиагентными робототехническими системами	6							
	11. Фильтрация изображений					6			

12. Выделение контуров					6			
13. Распознавание образов					6			
14. Автоматическая кластеризация					7			
15. Планирование траектории робота					7			
16. СУ сочленением робота с использованием GA					7			
17. Нейро-управление роботом					7			
18. Fuzzy-управление роботом					8			
19. Изучение теоретического курса							54	
20. РГЗ							36	
21.								
Всего	36				54		90	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс(Санкт-Петербург: Вильямс).
2. Гонсалес Р. С., Вудс Р. Е., Эддис С. Л. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB: монография(Москва: Техносфера).
3. Каляев И. А., Лохин В. М., Макаров И. М., Манько С. В., Романов М. П., Юревич Е. И., Юревич Е. И. Интеллектуальные роботы: учеб. пособие для вузов(Москва: Машиностроение).
4. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л., Рудинский И. Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: пер. с польск.(Москва: Горячая линия-Телеком).
5. Шапиро Л., Стокман Д., Богуславский А. А., Соколов С. М. Компьютерное зрение(Москва: Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНОМ. Лаборатория знаний").
6. Джонс М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях(Москва: ДМК Пресс).
7. Брагин В.Б., Войлов Ю.Г., Жаботинский Ю.Д., Попов Е.П., Ключев В.В. Системы осязания и адаптивные промышленные роботы: научное издание(Москва: Машиностроение).
8. Фу К., Гонсалес Р., Ли К., Сорокин А. А., Градецкий А. В., Рачков М. Ю., Градецкий В. Г. Робототехника: пер. с англ.(Москва: Мир).
9. Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH (СПб.: БХВ - Петербург).
10. Рыбина Г. В. Основы построения интеллектуальных систем: учебное пособие(Москва: Финансы и статистика).
11. Масальский Г. Б. Математические основы кибернетики: лаб. практикум [для студентов напр. подг. 220000 "Автоматика и управление", спец. 220402.65 "Роботы и робототехнические системы", для напр. подг. бакалавров 15.03.06 (221000.62) "Мехатроника и робототехника"] (Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. MATLAB

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. <http://www.studentlibrary.ru>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Проведение занятий лекционного типа требует оснащение лекционного зала мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска).

Проведение лабораторных работ требует следующего оснащения: компьютерный класс, оснащенный компьютерами с необходимым программным обеспечением (MATLAB) и доступом в интернет.