

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

Б1.О.06 Методы искусственного интеллекта в
мехатронике и робототехнике

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль)

15.04.06.01 Технологии автоматизации и роботизации технических
систем

Форма обучения

очная

Год набора

2021

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

Освоение методов представления знаний о внешнем мире; распознавание образов и ситуаций; классификация изображений; алгоритмы планирования действий; интеллектуальные системы управления многокомпонентными робототехническими комплексами; мобильные интеллектуальные роботы.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Формирование профессиональных знаний и навыков при использовании методов искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике.

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
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	
ОПК-1.1: Разрабатывать структуру математической модели технической системы	методы разработки структуры математической модели технической системы применять методы разработки структуры математической модели технической системы методами разработки структуры математической модели технической системы
ОПК-1.2: Проводить идентификацию параметров модели и исследовать модель с использованием сред моделирования	методы проведения идентификации параметров модели и исследования модели с использованием сред моделирования применять методы проведения идентификации параметров модели и исследования модели с использованием сред моделирования методами проведения идентификации параметров модели и исследования модели с использованием сред моделирования
ОПК-1.4: Выполнить анализ полученных результатов	методы выполнения анализа полученных результатов применять методы выполнения анализа полученных результатов методами выполнения анализа полученных результатов
ОПК-13: Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем;	

ОПК-13.2: Владеть стандартными методами идентификации, оптимизации и синтеза	<p>знать: стандартные методы идентификации, оптимизации и синтеза</p> <p>уметь: использовать стандартные методы идентификации, оптимизации и синтеза</p>
	<p>владеть: стандартными методами идентификации, оптимизации и синтеза</p>
ОПК-13.4: Разрабатывать математические модели для задач управления робототехническими системами	<p>знать: методы разработки математических моделей для задач управления робототехническими системами</p> <p>уметь: применять методы разработки математических моделей для задач управления робототехническими системами</p> <p>владеть: методами разработки математических моделей для задач управления робототехническими системами</p>

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:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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 в мехатронике и робототехнике											
		1. Предварительная обработка изображений		4							
		2. Распознавание образов и анализ сцен		4							
		3. Автоматическая кластеризация		2							
		4. Искусственные нейронные сети		4							
		5. Нечеткие системы интеллектуаль-ного управления		4							
2. Лабораторные работы											
		1. Предварительная обработка изображений						3			
		2. Распознавание образов и анализ сцен						3			
		3. Автоматическая кластеризация						3			
		4. Нечеткие системы интеллектуаль-ного управления						3			

5.							108	
6. Разработка алгоритмов и программ для принятия решений в сложной среде в условиях неполной информации					6			
Всего	18				18		108	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. 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).
2. Костров Б. В., Ручкин В. Н., Фулин В. А. Искусственный интеллект и робототехника: учеб. пособие(Москва: Диалог-Мифи).
3. Каляев И. А., Гайдук А. Р., Капустян С. Г. Модели и алгоритмы коллективного управления в группах роботов(Москва: Физматлит).
4. Ту Д. Т., Гонсалес Р. С., Журавлев Ю. И. Принципы распознавания образов: перевод с английского(Москва: Мир).
5. Фу К., Гонсалес Р., Ли К., Сорокин А. А., Градецкий А. В., Рачков М. Ю., Градецкий В. Г. Робототехника: пер. с англ.(Москва: Мир).
6. Форсайт Д., Понс Ж. Компьютерное зрение. Современный подход: пер. с англ.(Санкт-Петербург: Вильямс).
7. Джонс М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях: пер. с англ.(Москва: ДМК).
8. Братко И. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке PROLOG: пер. с англ.(Санкт-Петербург: Вильямс).
9. Гонсалес Р. С., Вудс Р. Е., Эддис С. Л. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB: монография(Москва: Техносфера).
10. Медведев В.С., Потемкин В.Г., Потемкин В.Г. Нейронные сети. Matlab 6 (Москва: Диалог-МИФИ).
11. Масальский Г. Б. Математические основы кибернетики. Основы идентификации систем управления. Часть 1: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 220000 «Автоматика и управление», спец. 220402.65 «Роботы и робототехнические системы», напр. 15.03.06 (221000.62) «Мехатроника и робототехника»](Красноярск: СФУ).
12. Масальский Г. Б. Математические основы кибернетики. Методы оптимизации. Часть 2: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 220000 «Автоматика и управление», спец. 220402.65 «Роботы и робототехнические системы», напр. 15.03.06 (221000.62) «Мехатроника и робототехника»](Красноярск: СФУ).
13. 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).
14. Манько С.В., Лохин В.М., Макаров И.М., Каляев И.А., Юревич Е.И. Интеллектуальные роботы: учеб. пособие(Москва: Машиностроение).

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. При выполнении лабораторных работ студент должен свободно владеть системой Matlab 7.0 и выше, включая программирование в этой системе.

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

1. Образовательный математический сайт. Режим доступа:
<http://www.exponenta.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)

Компьютеры с установленной системой MATLAB

Интерактивная доска