

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

Б1.О.10 Управление робототехническими системами

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

Изучение методов синтеза математических моделей манипуляторов и робототехнических систем, алгоритмов решения прямых и обратных задач робототехники, планирования траекторий движения роботов, управления роботами в пространстве обобщенных координат и в рабочем пространстве с учетом динамики систем, управление мехатронными и робототехническими системами.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Формирование профессиональных знаний и навыков в области управления роботами, мехатронными и робототехническими системами, изучение физико-математического аппарата, необходимого для описания мехатронных и робототехнических систем и управления ими.

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-11: Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем; | |
| ОПК-11.1: Разрабатывать цифровые алгоритмы и программы адаптивного управления робототехнической системой | методы разработки цифровых алгоритмов и программ адаптивного управления робототехническими системами разрабатывать цифровые алгоритмы и программы адаптивного управления робототехническими системами методами разработки цифровых алгоритмов и программ адаптивного управления робототехническими системами |
| ОПК-13: Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем; | |
| ОПК-13.4: Разрабатывать математические модели для задач управления робототехническими системами | методы разработки математических моделей для задач управления робототехническими системами применять методы разработки математических моделей для задач управления робототехническими системами методами разработки математических моделей для задач управления робототехническими системами |

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)

| | | 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. Управление робототехническими системами | | | | | | | | | |
| | 1. Социальная робототехника | 2 | | | | | | | |
| | 2. Экстремальная робототехника | 2 | | | | | | | |
| | 3. Нейро- управление роботами | 2 | | | | | | | |
| | 4. Управление антропоморфными роботами | 2 | | | | | | | |
| | 5. Fuzzy- управление роботами | 2 | | | | | | | |
| | 6. Нейро-Fuzzy- генетическое управление роботами | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|----|--|--|--|----|--|-----|--|
| 7. Управление мультиагентными робототехническими системами | 4 | | | | | | | |
| 8. Управление роботами использованием интерфейса мозг-компьютер | 2 | | | | | | | |
| 9. Разработка алгоритмов Fuzzy- управление роботами | | | | | 5 | | | |
| 10. Разработка алгоритмов нейро-Fuzzy-генетического управления роботами | | | | | 3 | | | |
| 11. Разработка алгоритмов управления мультиагентными робототехническими системами | | | | | 5 | | | |
| 12. Разработка алгоритмов нейро-управления роботами | | | | | 5 | | | |
| 13. | | | | | | | 108 | |
| 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. Зенкевич С.Л., Юценко А.С. Управление роботами. Основы управления манипуляционными роботами: Учебник(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
4. Фу К., Гонсалес Р., Ли К., Сорокин А. А., Градецкий А. В., Рачков М. Ю., Градецкий В. Г. Робототехника: пер. с англ.(Москва: Мир).
5. Шахинпур М., Дмитриев С. С., Зенкевич С. Л. Курс робототехники: пер. с англ.(Москва: Мир).
6. 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. Программный пакет MATLAB

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

1. Электронная информационно- образовательная среда СФУ. - Режим доступа: <http://sfu-kras.ru/>
2. Консультационный центр MATLAB <http://matlab.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)

Лаборатория САУ и приводов Б-202.

посадочных мест, 9 компьютеров, учебные столы, стулья, интерактивная доска, проектор.

Лаборатория систем автоматизированного проектирования и управления Б-210

Учебные столы, стулья, доска маркерная, компьютеры-11 посадочных мест.

Подключение к сети Интернет (неограниченный доступ) и доступ в сеть университета.

