

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

Б1.В.ДВ.08.01 Робототехнические комплексы

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

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, доцент, Сочнев А.Н.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование устойчивых компетенций в области роботизации различных сфер деятельности, а также проектирования роботизированных технических и технологических комплексов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Освоение классификации и основные характеристик роботов и других средств автоматизации и механизации процессов; особенностей конструктивного исполнения; конструкции манипуляционных механизмов; особенностей конструкций роботов для экстремальных сред; состава и структуры роботизированных комплексов, отечественных и международных стандартов в области проектирования робототехнических систем.

Формирование навыков разработки транспортно-технологических и структурно-компоновочных схем роботов и робототехнических комплексов; расчета основных узлов роботов и робототехнических систем; стыковки робототехнических систем с оборудованием других видов, в том числе со средствами автоматизации и механизации технологических процессов; проведения методами теории оптимизации, сравнительного анализа вариантов возможных принципиальных решений по структуре, функционированию, конструкции, алгоритмическому и программному обеспечению мехатронных и робототехнических систем; разработки методами системы автоматического проектирования (САПР) проектной конструкторской документации технического проекта (ТП) по мехатронным и робототехническим системам в целом.

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
ПК-4: Способен осуществлять внедрение средств автоматизации и промышленной робототехники в производство	
ПК-4.1: Планировать и контролировать процесс внедрения средств автоматизации и роботизации в производство	методологию планирования и контроля процесса внедрения средств автоматизации и роботизации в производство планировать и контролировать процесс внедрения средств автоматизации и роботизации в производство средствами планирования и контроля процесса внедрения средств автоматизации и роботизации в производство
ПК-4.2: Анализировать и исследовать результаты роботизации производства	методы анализа и исследования результатов роботизации производства анализировать и исследовать результаты роботизации производства математическими и программными средствами анализа и исследования результатов роботизации производства

ПК-6: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по автоматизации и роботизации процессов	
ПК-6.6: Оценивать состояние разработок и выбирать наиболее перспективные технические решения	состояние разработок и наиболее перспективные технические решения оценивать состояние разработок и выбирать наиболее перспективные технические решения средствами оценки состояния разработок и выбора наиболее перспективных технических решений
ПК-7: Способен осуществлять и контролировать процессы по пусконаладке, переналадке, техническому обслуживанию и ремонту мехатронных и робототехнических систем	
ПК-7.2: Документально сопровождать процессы пусконаладки и эксплуатации роботизированных систем	правила документального сопровождения процессов пусконаладки и эксплуатации роботизированных систем документально сопровождать процессы пусконаладки и эксплуатации роботизированных систем средствами документального сопровождения процессов пусконаладки и эксплуатации роботизированных систем

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:	0,83 (30)	
занятия лекционного типа	0,28 (10)	
лабораторные работы	0,56 (20)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,17 (42)	
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. Проектирование роботизированных технических комплексов									
	1. Промышленные роботы в системе комплексной автоматизации производства	2							
	2. Компоновочные схемы роботов. Кинематические схемы манипуляционных механизмов и принципы их выбора.	2							
	3. Синтез структуры манипуляционной системы.					2			
	4. Погрешность позиционирования промышленного робота					2			
	5. Жесткостной синтез звеньев роботов.					2			
	6. Изучение теоретического курса (ТО)							20	
2. Проектирование роботизированных технологических комплексов									
	1. Проектирование роботизированной технологической системы	2							
	2. Проектирование участков РТС с одним роботом	2							

3. Геометрическое согласование параметров робота и оборудования РТС					2			
4. Определение скорости манипулирования робота					6			
5. Автоматизация проектирования РТС.	2							
6. Основные методы моделирования робототехнических систем. Временные сети Петри.					6			
7. Изучение теоретического курса (ТО)							22	
Всего	10				20		42	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Козырев Ю. Г. Применение промышленных роботов: учеб. пособие для вузов по спец. 220301-210200 "Автоматизация технолог. процессов и пр-в", 220402-210300 "Роботы и роботехн. системы"(Москва: КноРус).
2. Лукинов А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учеб. пособие(Санкт-Петербург: Лань).
3. Кун С., Госселин К. Структурный синтез параллельных механизмов: [монография(Москва: ФИЗМАТЛИТ).
4. Козырев Ю.Г. Захватные устройства и инструменты промышленных роботов: учебное пособие для вузов по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)"(Москва: КНОРУС).
5. Ямпольский Л.С., Яхимович В.А., Вайсман Е.Г., Ямпольский Л.С. Промышленная робототехника(Киев: Техніка).
6. Лищинский Л. Ю. Структурный и параметрический синтез гибких производственных систем(Москва: Машиностроение).
7. Бурдаков С.Ф., Дьяченко В.А., Тимофеев А.Н. Проектирование манипуляторов промышленных роботов и роботизированных комплексов: Учеб. пособие для вузов по специальности "Робототехн. системы"(М.: Высшая школа).
8. Власов С. Н., Позднеев Б. М., Черпаков Б. И. Транспортные и загрузочные устройства и робототехника: учебник для машиностроит. техникумов по спец. "Монтаж и эксплуатация металлообр. станков и автомат. линий"(Москва: Машиностроение).
9. Смехов А. А. Автоматизированные склады(Москва: Машиностроение).
10. Попов Е. П. Робототехника и гибкие производственные системы (Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.).
11. Абазин Д.Д., Пономарев В.А. Промышленная робототехника. Кинематический анализ манипуляционных систем: метод. указания (Красноярск: ИПЦ КГТУ).
12. Абазин Д.Д., Никитин А. А. Промышленная робототехника. Кинематический и динамический анализ манипуляционных систем роботов с применением MathCAD: метод. указ.(Красноярск: ИПК СФУ).
13. Сочнев А. Н., Соловьев В .М. Технология роботизированного производства: лаб. практикум [для студентов спец. 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. CAD/CAM/CAE – система CATIA
2. САПР роботизированных комплексов DELMIA

3. SolidWorks
4. MATLAB

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

1. Библиотечно-издательский комплекс ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». – Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.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)

Лабораторные работы выполняются на основе использования оборудования компьютерного класса с вычислительной сетью, а также оборудовании лаборатории «Учебно-исследовательский гибкий производственный комплекс».