

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

Б1.В.01.02 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

Проектирование систем автоматизации

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

2023

Красноярск 2023

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 знаний, умений и навыков, необходимые для инженерной работы в области проектирования систем автоматизации и технологий автоматизации.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Получение теоретических знаний, а также навыков научно-исследовательской и проектно-конструкторской в сфере проектирования систем автоматизации промышленных объектов и роботизированного производства.

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-2: Способен разрабатывать разделы проектов автоматизации и роботизации производства	
ПК-2.1: Разрабатывать разделы проектов автоматизации и роботизации производства	Структуру разделов проектов автоматизации и роботизации производства Разрабатывать разделы проектов автоматизации и роботизации производства Навыками структурирования и разработки разделов проектов автоматизации и роботизации производства
ПК-2.2: Разрабатывать технические проекты отдельных узлов и модулей мехатронных и робототехнических систем	Подходы к разработке технических проектов отдельных узлов и модулей мехатронных и робототехнических систем Разрабатывать технические проекты отдельных узлов и модулей мехатронных и робототехнических систем Навыками разработки технических проектов отдельных узлов и модулей мехатронных и робототехнических систем
ПК-2.3: Осуществлять структурирование и оформление проектов по автоматизации и роботизации производства	Структуру и принципы оформления проектов по автоматизации и роботизации производства Осуществлять структурирование и оформление проектов по автоматизации и роботизации производства Навыками по структурированию и оформлению проектов по автоматизации и роботизации производства
ПК-5: Способен формировать подтвержденное расчетами и аналитическими методами технико-экономическое обоснование эффективности автоматизации и роботизации	

ПК-5.2: Подтверждать эффективность автоматизации и роботизации расчетом экономических показателей	Основные экономические показатели, подтверждающие эффективность автоматизации и роботизации и методы их расчета Подтверждать эффективность автоматизации и
	роботизации расчетом экономических показателей Навыками обоснования эффективности автоматизации и роботизации расчетом экономических показателей

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)	Сем естр	
		1	2
Контактная работа с преподавателем:	2,89 (104)		
занятия лекционного типа	0,78 (28)		
практические занятия	0,56 (20)		
лабораторные работы	1,56 (56)		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,11 (76)		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
Промежуточная аттестация (Зачёт) (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. Структура проекта автоматизации									
	1. Стадии проектирования и состав проектов автоматизации	1							
	2. Структурные схемы систем автоматизации	1							
	3. Функциональные схемы систем автоматизации	4							
	4. Принципиальные электрические схемы	2							
	5. Средства автоматизации проектирования	2							
	6. Разработка структурной схемы автоматизации					4			
	7. Разработка функциональной схемы автоматизации					4			
	8. Разработка принципиальной электрической схемы автоматизации					4			
	9. Формирование спецификации оборудования					4			
	10. Изучение теоретического материала							10	
	11. Подготовка к защите лабораторных работ							10	
2. Аппаратные средства систем автоматизации									

1. Технологии и стратегии комплексной автоматизации	2							
2. Принципы формирования систем управления	1							
3. Системы автоматизированного электропривода	1							
4. Интерфейсное устройство объекта управления	1							
5. Первичные измерительные преобразователи	2							
6. Электропитание систем автоматизации	1							
7. Исследование функциональных блоков автоматизированного электропривода					4			
8. Исследование системы токовой защиты привода					4			
9. Исследование систем гальванической развязки					4			
10. Разработка систем электропитания установок автоматизации					8			
11. Подготовка к защите лабораторных работ							16	
12. Разработка схем аварийного ввода резерва			4					
13. Изучение теоретического материала							18	
14. Разработка схем аналоговых устройств автоматизации			4					
15. Разработка схем цифровых устройств автоматизации			6					
16. Разработка схем электропитания			4					
17. Разработка схем с однокристалльными ЭВМ			2					
18. Изучение теоретического материала							4	
19. Подготовка к защите лабораторных работ							8	
3. Средства автоматизации проектирования								
1. Универсальные САД-системы в проектной деятельности	2							

2. Специализированные САД-системы в проектной деятельности	2							
3. Цифровая трансформация проектирования	2							
4. Решение типовых задач проектной деятельности	2							
5. Основы работы с информационными системами и базами данных	2							
6. Ознакомление с интерфейсом E3.series					4			
7. Ознакомление с модулем E3.schematic					4			
8. Ознакомление с модулем E3.panel					4			
9. Ознакомление с модулем E3.cable					4			
10. Интеграция модулей проектирования					4			
11. Изучение теоретического материала							4	
12. Подготовка к защите лабораторных работ							6	
Всего	28		20		56		76	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Шишмарев В. Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник для вузов по специальности "Технология машиностроения" направления подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Москва: Академия).
2. Конюх В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства: учебное пособие(Москва: Курс).
3. Носкова. Е.Е. Автоматизированное проектирование средств и систем управления: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины (Красноярск: СФУ).
4. Ключев А. С., Глазов Б. В., Дубровский А. Х., Ключев А. А., Ключев А. С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: справ. пособие(Москва: Энергоатомиздат).
5. Крупович В. И., Барыбин Ю. Г., Самовер М. Л. Справочник по проектированию автоматизированного электропривода и систем управления технологическими процессами(Москва: Энергоиздат).
6. Олссон Г., Пиани Д. Цифровые системы автоматизации и управления (Санкт-Петербург: Невский Диалект).
7. Александров К. К., Кузьмина Е. Г. Электротехнические чертежи и схемы: [произв.- практ. изд.](Москва: МЭИ).
8. Петренко А. И. Основы автоматизации проектирования: производственно-практическое издание(Киев: Техніка).
9. Прохоров Н. Л., Егоров Г. А., Красовский В. Е., Андреев А. М., Рейзман Я. А., Прохоров Н. Л., Сюзев В. В. Управляющие вычислительные комплексы для промышленной автоматизации: учебное пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника"(Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана).
10. Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
11. Голых Ю. Г., Сочнев А. Н. Проектирование систем автоматизации: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. подг. 150306.62 «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. Система моделирования электронных схем MicroCAP, NIMultisim.
2. SCADA система Simple-SCADA.
3. E3.series — программный комплекс, позволяющий решить полный цикл проектных задач в области проектирования систем электротехники и АСУТП.

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

1. Не используется.

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, приведенным в п. 9.1