

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

Б1.В.10 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

2020

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
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	методику проектирования систем автоматизации: стадии проектирования, состав проектной документации, правила оформления и комплектования рабочей документации разрабатывать проектную документацию системы автоматизации: структурные схемы, функциональные схемы, принципиальные схемы, схемы соединений, текстовые документы физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем
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	

<p>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</p>	<p>методику разработки схем проекта: структурных, функциональных, принципиальных решать инжиниринговые задачи в ходе разработки систем автоматизации 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</p>
<p>информационной безопасности</p>	
<p>ПК-11: способностью производить расчеты и проектирование 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</p>	
<p>ПК-11: способностью производить расчеты и проектирование 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</p>	<p>основные компьютерные средства для проектирования систем автоматизации; решать инжиниринговые задачи в ходе разработки систем автоматизации способностью производить расчеты и проектирование 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</p>
<p>ПК-12: способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</p>	
<p>ПК-12: способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</p>	<p>современные средства, платформы и технологии автоматизации; разрабатывать проектные предложения по модернизации устаревших систем способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</p>
<p>ПК-8: способностью внедрять результаты исследований и разработок и</p>	

организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности

ПК-8: способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности

основные методы защиты прав интеллектуальной собственности и нормативную документацию; внедрять и вводить в эксплуатацию результаты разработок и проектирования способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности

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:	2,61 (94)		
занятия лекционного типа	0,5 (18)		
практические занятия	0,56 (20)		
лабораторные работы	1,56 (56)		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,39 (86)		
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. Ознакомление с интерфейсом E3.series					2			
	7. Ознакомление с модулем E3.schematic					6			
	8. Ознакомление с модулем E3.panel					6			
	9. Ознакомление с модулем E3.cable					6			
	10. Изучение теоретического материала							9	
	11. Подготовка к защите лабораторных работ							18	
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					4			
11. Изучение теоретического материала							9	
12. Подготовка к защите лабораторных работ							18	
13. Разработка операторского интерфейса в SCADA-системе					6			
14. Разработка схем аварийного ввода резерва			4					
15. Разработка схемы управления в SCADA-системе					8			
16. Исследование алгоритмов управления в SCADA-системе					6			
17. Разработка схем аналоговых устройств автоматизации			4					
18. Разработка схем цифровых устройств автоматизации			6					
19. Разработка схем электропитания			4					
20. Разработка схем с однокристалльными ЭВМ			2					
21. Изучение теоретического материала							12	

22. Подготовка к защите лабораторных работ							20	
23.								
24.								
Всего	18		20		56		86	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Конюх В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства: учебное пособие(Москва: Курс).
2. Носкова. Е.Е. Автоматизированное проектирование средств и систем управления: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины (Красноярск: СФУ).
3. Клюев А. С., Глазов Б. В., Дубровский А. Х., Клюев А. А., Клюев А. С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: справ. пособие(Москва: Энергоатомиздат).
4. Крупович В. И., Барыбин Ю. Г., Самовер М. Л. Справочник по проектированию автоматизированного электропривода и систем управления технологическими процессами(Москва: Энергоиздат).
5. Олссон Г., Пиани Д. Цифровые системы автоматизации и управления (Санкт-Петербург: Невский Диалект).
6. Александров К. К., Кузьмина Е. Г. Электротехнические чертежи и схемы: [произв.- практ. изд.](Москва: МЭИ).
7. 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 имитации электронных схем 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) – ауд. Б-202.

Поведение лабораторных работ требует следующего оснащения:
компьютерный класс, оснащенный компьютерами с необходимым
программным обеспечением, приведенным в п. 9.1