

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

Б1.В.ДВ.03.02 Системы автоматического управления
электротехнологическими установками

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.03.02.32 Электротехника

Форма обучения

очная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, доцент, Голых Юрий Геннадьевич

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование компетенций необходимых для использования принципов построения, методов проектирования систем управления, применяемых в электротехнологических установках и системах.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Получение общекультурных и профессиональных компетенций, приведенных в пункте 1.3. Изучаются основные принципы построения, анализа и синтеза систем автоматического управления, независимо от их назначения и физической природы. В настоящее время автоматические системы широко применяются во всех сферах производства и быта и требования к ним постоянно возрастают.

Понять современные принципы построения и синтеза систем управления.

Изучить принципы управления электротехнических объектов.

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-1: Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	
ПК-1.2: Обосновывает выбор целесообразного решения	Знать основные компетенции для решения задач. Современное состояние вопроса. Иметь нужные навыки. Применять необходимые программные средства. Методами выбора эффективного решения. Навыками по выбору необходимых программных средств.

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:	1,83 (66)	
занятия лекционного типа	0,61 (22)	
практические занятия	0,61 (22)	
лабораторные работы	0,61 (22)	
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. Системы автоматизированного управления									
	1. Классификация САУ ЭТУ.	2							
	2. Архитектура АСУ ТП. Математическое описание объектов.	2							
	3. Классификация датчиков. Назначение .	2							
	4. Датчики температуры и тепловых потоков.	2							
	5. Преобразователи давления. Датчики скорости. Локационные системы.	2							
	6. Магнитные датчики. Фотодатчики.	2							
	7. Сбор и обработка данных.	2							
	8. АЦП и ЦАП. Выбор АЦП.								
	9. Управление в САУ. Двухпозиционные регуляторы. ПИД регуляторы.	2							
	10. Цифровые регуляторы. Настройка.	2							
	11. Исполнительные механизмы.	2							

12. Передача данных. Виды интерфейсов.	2							
13. Разработка релейных схем управления.			2					
14. Программирование микроконтроллеров.			2					
15. Спектральный анализ электрических параметров.			2					
16. Расчет параметров двух-позиционного регулятора.			2					
17. Расчет параметров ПИД регулятора.			2					
18. Расчет параметров фазы регулятора			2					
19. Принцип построения надежных САУ.			2					
20. Выбор датчиков.			2					
21. Выбор архитектуры систем управления. Архитектура систем управления.			2					
22. Связь между датчиками и блоками управления			2					
23. Расчет линий связи.			2					
24. Разработка системы управления на микроконтроллере.					2			
25. Разработка релейной схемы управления.					2			
26. Исследование характеристик резистивных датчиков.					2			
27. Калибровка характеристик термодпар.					2			
28. Двухпозиционное регулирование температуры.					2			
29. Исследование фотодатчиков.					2			
30. Исследование датчика Холла.					2			
31. Исследование бесконтактных датчиком.					2			
32. Исследование преобразователя угол-код.					2			
33. Исследование акустического дальномера.					2			
34. Подготовка к лабораторным работам.							42	
35. Системы ИК излучения.					2			

Bcero	22		22		22		42	
-------	----	--	----	--	----	--	----	--

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Голых Ю. Г., Сочнев А. Н. Проектирование систем автоматизации: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. подг. 150306.62 «Мехатроника и робототехника»](Красноярск: СФУ).
2. Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления (Москва: Лань).
3. Емельянов С. Г., Титов В. С., Бобырь М. В. Автоматизированные нечетно-логические системы управления: Монография(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
4. Гаврилов А. Н. Средства и системы управления технологическими процессами(Москва: Лань).
5. Соснин О. М., Схиртладзе А. Г. Средства автоматизации и управления: учебник для студентов вузов по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"(Москва: Издательский центр "Академия").
6. Голых Ю. Г. Информационные устройства и системы в робототехнике. Измерение температуры: Метод. указ. по лаб. работам №1-7 для студентов напр. подг. дипломир. спец. 652000(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
7. Голых Ю. Г. Информационные устройства и системы в робототехнике. Исследование фотодатчиков: Метод. указ. по лаб. работам № 1-6 для студентов напр. подг. дипломир. спец. 652000(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
8. Непомнящий О. В., Вейсов Е. А., Хабаров В. А., Скотников Г. А. Микропроцессорные средства автоматизации. Проектирование систем на базе контроллеров ADAM в среде LabVIEW: учебное пособие для студентов вузов(Красноярск: ИПК СФУ).
9. Кангин В. В. Средства автоматизации и управления. Аппаратные и программные решения: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Автоматизация технологических процессов и производств"(Старый Оскол: ТНТ).
10. Борде Б. И. Модель релейной системы регулирования инерционным объектом: лабораторная работа № 5-2(Красноярск: КПИ).
11. Голых Ю. Г., Рыбин А. А., Супей В. А. Электроника: метод. указ. по лаб. работам для студентов спец. 210300 "Роботы и робототехнические системы"(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
12. Амузаде А. С., Голых Ю. Г., Танкович Т. И. Метрология: электрон. учеб.-метод. комплекс [для студентов напр. подг. 140000 «Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника» и 221000 «Мехатроника и робототехника» (спец. 140211.65; 140205.65; 140203.65; 140606.65; 140211.62; 140205.62; 140203.62; 140606.62; 220000.62)] (Красноярск: СФУ).
13. Голых Ю.Г. Информационные устройства и системы в робототехнике. Исследование фотодатчиков: метод. указания по лабораторным работам № 1-6 для студентов спец. 210300(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
14. Голых Ю.Г. Информационные устройства и системы в робототехнике.

Измерение температуры: метод. указания по лабораторным работам № 1 -7 для студентов спец. 210300(Красноярск: ИПЦ КГТУ).

15. Смольников А. П., Голых Ю. Г. Электротехника и электроника. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие(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. Учебно-исследовательская система инженерных и научных расчетов Matlab 8.0
2. Пакет Labview.
3. Программное обеспечение фирмы Сименс.

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

1. www.sensjrica.ru
2. www.eworld.ru
3. www.rlocman.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)

Проведение занятий лекционного типа требует оснащение лекционного зала мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска).

Поведение лабораторных работ требует следующего оснащения:

- компьютерный класс, оснащенный компьютерами с необходимым программным обеспечением, приведенным в п. 9.1, и доступом в интернет;
- учебная лаборатория «Электроники» -ауд.А-108.
- учебная лаборатория «Промышленные контроллеры» -ауд. А-111.