

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

Б1.В.05 Программируемые логические контроллеры

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Направленность (профиль)

27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Форма обучения

очная

Год набора

2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Ст. преподаватель, Авласко П.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Программируемые логические контроллеры» является знакомство студента с методами проектирования и разработки систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами, с использованием программируемых логических контроллеров (ПЛК), языков программирования стандарта IEC61131-3 (МЭК-языков). В рамках освоения дисциплины студент получает навыки разработки программного обеспечения систем автоматизации с использованием МЭК-языков, использования CASE-средств поддержки программирования, а также получает представление и опыт разработки элементов рабочей конструкторской документации на автоматизированные системы управления.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины является формирование компетенций, знаний и умений в области проектирования, разработки и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами, создаваемыми на основе ПЛК. Изучение дисциплины способствует развитию у студентов теоретических знаний и практических навыков, позволяющих выпускникам понимать и применять фундаментальные и передовые знания и научные принципы, лежащие в основе методов проектирования, разработки и эксплуатации современных средств и систем автоматизации при формулировании и решении инженерных задач.

По окончании изучения дисциплины студент должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- выполнять анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, связанного с проектированием, разработкой и эксплуатацией ПЛК;
- обрабатывать результаты исследований работы автоматизированных систем управления, созданных на основе ПЛК;
- вести процесс проектирования программного обеспечения автоматизированных систем управления с использованием МЭК-языков;
- эффективно использовать CASE-средства поддержки разработки программного обеспечения автоматизированных систем управления;
- готовить данные и составлять рефераты, отчеты, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок систем автоматизации;
- собирать и анализировать исходные данные для расчёта и проектирования систем автоматизации и управления;
- проектировать отдельные блоки систем автоматизации и управления;
- разрабатывать отдельные элементы рабочей конструкторской документации на автоматизированные системы управления;
- контролировать соответствие разрабатываемых автоматизированных систем управления на основе ПЛК и соответствующей технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

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
<p>ОПК-7: способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p>	
<p>ОПК-7: способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p>	<p>архитектуру аппаратно-программных комплексов автоматизации; архитектуру и принципы работы программируемых логических контроллеров; роль и место программируемых логических контроллеров в автоматизированной системе управления; тенденции развития средств автоматизации использовать текстовые и графические МЭК-языки программирования; опытом использования МЭК-языками программирования; организовывать взаимодействие SCADA-системы и программируемых логических контроллеров;</p>
<p>ПК-5: способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления</p>	
<p>ПК-5: способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления</p>	<p>методы проектирования программного обеспечения автоматизированных систем управления; основные принципы функционирования программного обеспечения автоматизированных систем управления; создавать алгоритмы работы программного обеспечения средств автоматизации; устанавливать и настраивать программное обеспечение автоматизированных систем; опытом настройки, применения CASE-средств разработки программного обеспечения систем автоматизации;</p>
<p>ПК-6: способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием</p>	

<p>ПК-6: способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики,</p>	<p>принципы и методы сетевого взаимодействия технических средств автоматизации и управления; отдельные аспекты разработки рабочей конструкторской документации на автоматизированные системы управления; проектировать и настраивать ПИД-регуляторы, реализуемые посредством программируемых</p>
<p>измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием</p>	<p>логических контроллеров; проводить отладку и тестирование разработанного или стороннего программного обеспечения средств автоматизации; опытом разработки отдельных элементов рабочей конструкторской документации на автоматизированные системы управления</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9508>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
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. Принципы работы ПЛК									
	1. Принципы работы ПЛК	4							
	2. Язык FBD					6			
	3.							8	
2.									
	1. Стандарт МЭК 61131 и инструменты программирования ПЛК	2							
	2. Язык LD					6			
	3.							10	
3. Данные и переменные									
	1. Данные и переменные	4							
	2. Язык ST					6			
	3.							10	
4.									

1. Компоненты организации программ (POU)	4							
2. Язык SFC					8			
3.							14	
5.								
1. Структура программного обеспечения ПЛК. МЭК- языки программирования	4							
2. Разработка автоматизированной системы					10			
3.							12	
Всего	18				36		54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Конюх В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства: учебное пособие(Москва: Курс).
2. Кангин В. В. Промышленные контроллеры в системах автоматизации технологических процессов: учебное пособие для студентов вузов по направлению "Автоматизация технологических процессов и производств"(Старый Оскол: ТНТ).
3. 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).
4. Клепиков В. В., Схиртладзе А. Г., Султан-заде Н. М. Автоматизация производственных процессов: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Прокопьев А. П., Емельянов Р. Т. Технические средства автоматизации: методические указания к лабораторным работам [для магистров напр. подготовки 08.04.01 «Строительство», профиля 08.04.01.00.07 «Комплексная механизация и автоматизация строительства»] (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. Adobe Acrobat Reader
2. Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint)

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

1. официальный web-сайт СФУ. – Режим доступа: <http://www.sfu-kras.ru>
2. система электронного обучения СФУ. – Режим доступа: <http://e.sfu-kras.ru>
3. электронная библиотечная система СФУ.- 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)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются специальные помещения из аудиторного фонда ИКИТ СФУ, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Специальные помещения должны быть укомплектованы вычислительной техникой с установленным набором необходимого программного обеспечения и возможностью выхода в локальную сеть СФУ и сеть «Интернет». Лекционные занятия должны проводиться в специальных помещениях, оборудованных системами прямой/обратной проекции для доведения учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены вычислительной техникой с возможностью подключения к локальной сети СФУ и сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.