

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

2020

## **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
<b>ОПК-7: способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</b>	
ОПК-7: способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	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;
<b>ПК-5: способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления</b>	
ПК-5: способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	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;
<b>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</b>	

ПК-6: способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики,	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
измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	логических контроллеров; проводить отладку и тестирование разработанного или стороннего программного обеспечения средств автоматизации; опытом разработки отдельных элементов рабочей конструкторской документации на автоматизированные системы управления

#### **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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
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
<b>1. Принципы работы ПЛК</b>									
	1. Принципы работы ПЛК	4	4						
	2. Язык FBD					6			
	3.							8	
<b>2.</b>									
	1. Стандарт МЭК 61131 и инструменты программирования ПЛК	2	4						
	2. Язык LD					6			
	3.							10	
<b>3. Данные и переменные</b>									
	1. Данные и переменные	4	4						
	2. Язык ST					6			
	3.							10	
<b>4.</b>									

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