

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра робототехники и
технической кибернетики
(РиТК_ЭМФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра робототехники и
технической кибернетики
(РиТК_ЭМФ)**

наименование кафедры

А.Н. Сочнев

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРАКТИКУМ ПО
ПРОГРАММИРОВАНИЮ
ПРОМЫШЛЕННЫХ
КОНТРОЛЛЕРОВ И SCADA-
СИСТЕМ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 Практикум по программированию
промышленных контроллеров и SCADA-систем

Направление подготовки / 15.04.06 Мехатроника и робототехника
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Программу
составили

канд.техн.наук, доцент, Масальский Г.Б.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Получение практических навыков по программированию промышленных логических контроллеров и построению SCADA-систем.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Получение профессиональных навыков проектирования и реализации алгоритмов управления автоматизированными системами; построения SCADA-систем, работы с технической документацией, формирование навыков настройки технологического оборудования (промышленных логических контроллеров, приводов, человеко-машинного интерфейса); составления технической документации (инструкций и руководств по специализациям); работы со средами разработки программного обеспечения для промышленных логических контроллеров и SCADA-систем; работы с проектами по автоматизации технологических процессов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОК-2: способностью к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	
Уровень 1	принципы самостоятельного обучения с помощью ИТ
Уровень 1	работать с каталогами оборудования фирмы Siemens
Уровень 1	способностью к самостоятельному обучению
ОПК-3: владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности	
Уровень 1	средства автоматизации фирмы Siemens
Уровень 1	использовать ПЛК при проектировании систем автоматизации и управления
Уровень 1	практическими навыками применения средств автоматизации фирмы Siemens
ПК-2: способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических	

системах, а также для их проектирования	
Уровень 1	программирование ПЛК на Step-7 и верхнего уровня с использованием SCADA-системы WinCC
Уровень 1	программировать ПЛК S7-300, S7-400
Уровень 1	технологией программирования ПЛК
ПК-5: способностью разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	
Уровень 1	принципы обработки информации в ПЛК
Уровень 1	проводить эксперименты на действующих макетах и образцах РТС
Уровень 1	владеть методикой проведения экспериментов с применением ПЛК
ПК-10: способностью участвовать в разработке конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	
Уровень 1	этапы проектирования средств автоматизации и управления
Уровень 1	разрабатывать проектную документацию систем автоматизации управления
Уровень 1	навыками программирования ПЛК S7-300, S7-400

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Практикум по программированию промышленных контроллеров и SCADA-систем

Преддипломная практика

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Технология программирования промышленных контроллеров и SCADA-системы

1.5 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)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1,5 (54)	1,5 (54)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	2,5 (90)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Особенности аппаратного и программного обеспечения ПЛК и SCADA-систем	0	0	10	0	ОК-2 ОПК-3 ПК-10 ПК-2 ПК-5
2	Методы работы с проектной и технической документацией, разработка алгоритмов управления технологическим и процессами	0	0	20	0	ОК-2 ОПК-3 ПК-10 ПК-2 ПК-5
3	Разработка программного обеспечения для ПЛК и SCADA-систем на основе ранее разработанных алгоритмов, составление технической документации	0	0	24	90	ОК-2 ОПК-3 ПК-10 ПК-2 ПК-5
Всего		0	0	54	90	

3.2 Занятия лекционного типа

№	№ раздела	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	-----------	----------------------	---------------------

п/п	дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Аппаратные и программные средства PLC: конфигурирование аппаратуры и коммуникационных соединений Step7; системные и стандартные функции для S7-300 S7-400.	10	0	0
2	2	Программирование с помощью Step7: операции с числами и обработка аналоговых величин; хранения данных в блоках данных; функции и функциональные блоки; организационные блоки.	6	0	0
3	2	Разработка алгоритма на основе проекта по автоматизации	6	0	0
4	2	Программная реализация алгоритмов	8	0	0
5	3	Стандартные регуляторы	4	0	0
6	3	Управление электроприводами	6	0	0
7	3	Разработка программного обеспечения PLC	4	0	0

8	3	Разработка программного обеспечения SCADA-системы	5	0	0
9	3	Построение системы диспетчеризации робототехнического комплекса	5	0	0
Итого			54	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Медведев М. Ю., Пшихопов В. Х.	Программирование промышленных контроллеров: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии"	Санкт-Петербург: Лань, 2011

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Денисенко В. В.	Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием: для специалистов по промышленной автоматизации	Москва: Горячая линия-Телеком, 2013
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Медведев М. Ю., Пшихопов В. Х.	Программирование промышленных контроллеров: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии"	Санкт-Петербург: Лань, 2011

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Сибирский федеральный университет	www.sfu-kras.ru
Э2	Библиотека Сибирского федерального университета	http://bik.sfu-kras.ru/
Э3	Методические материалы и документация техники автоматизации Siemens	http://www.siemens-drives.ru/ , https://www.siemens-pro.ru/docum.htm , http://w3.siemens.ru/about_us , http://www.simecs.ru/e-catalog , http://ruaut.ru .
Э4	Каталог продукции SIEMENS. Техника автоматизации	https://mall.industry.siemens.com

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Задачи дисциплины подчинены реализации разделов тем ВКР с использованием ПЛК.

Поэтому при подготовке к практическому занятию студенты должны изучить разделы 4, 6 и в соответствии с темой практического занятия подготовить программу выполнения работы. Ответы на непонятные вопросы следует искать в основной и дополнительной литературе и информационных разделах, указанной в разделах 4, 6, 7.

Непосредственно в лаборатории реализовать подготовленную программу и получить консультацию преподавателя.

Оформление результатов работы осуществить согласно СТО 4.2-07-2014.

Защита результатов включает объяснение программы, демонстрация ее работы на стенде и ответы на вопросы.

После защиты всех практических занятий выставляется зачет с оценкой по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Siemens Totally Integrated Automation Portal V13 SP1.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Каталог продукции SIEMENS. Техника автоматизации. - Режим доступа: https://mall.industry.siemens.com .
-------	--

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Стенды лабораторий «Системы автоматизации и контроля», «Микросистемы и приводы».