

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

Б1.В.11 Программирование промышленных контроллеров

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, Г.Б. Масальский

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Получение практических навыков по программированию универсальных промышленных контроллеров (ПК) в системах автоматизации.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Получение профессиональных навыков для разработки алгоритмов и программ управления и контроля оборудованием, настройка параметров аппаратуры, расчет и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием.

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-11: способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием | |
| ПК-11: способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием | технологии разработки программ для задач управления оборудованием, основные протоколы и интерфейсы определять необходимые для создания системы автоматизации программно-аппаратные средства, разрабатывать программы управления технологическим оборудованием, уметь стыковать однотипное промышленное оборудование разных производителей навыками программирования универсальных промышленных контроллеров Simatic S7-300, пользоваться программно-аппаратными средствами универсальных ПК |
| ПК-18: готовностью к организации работы малых групп исполнителей из числа инженерно-технических работников | |
| ПК-18: готовностью к организации работы малых групп исполнителей из числа инженерно-технических работников | организовать микрогруппу 2-3 человека на выполнение лабораторной работы на групповом стенде (роботизированная линия) |

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: | 2,5 (90) | | |
| занятия лекционного типа | 1 (36) | | |
| лабораторные работы | 1,5 (54) | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 2,5 (90) | | |
| 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. Программирование | | | | | | | | | |
| | 1. Общие сведения о ПЛК S-300 | 2 | | | | | | | |
| | 2. Операции с числами | 2 | | | | | | | |
| | 3. Ввод/вывод дискретных сигналов | 2 | | | | | | | |
| | 4. Ввод/вывод аналоговых сигналов | 3 | | | | | | | |
| | 5. Работа с массивами | 3 | | | | | | | |
| | 6. Структура проекта и средства отладки | 3 | | | | | | | |
| | 7. Последовательная передача данных | 3 | | | | | | | |
| | 8. Установка и обслуживание PLC | | | | | 2 | | | |
| | 9. Аппаратные и программные средства контроллера | | | | | 2 | | | |
| | 10. Операции с числами и обработка чисел | | | | | 2 | | | |
| | 11. Хранения данных в блоках данных | | | | | 6 | | | |
| | 12. Обработка аналоговых величин | | | | | 2 | | | |
| | 13. | | | | | | | 36 | |

| 2. Промышленные протоколы | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|--|--|--|-----------|--|-----------|--|
| 1. Кабельные линии передачи данных | 2 | | | | | | | |
| 2. Уровни модели OSI | 2 | | | | | | | |
| 3. Промышленные протоколы (обзор) | 2 | | | | | | | |
| 4. Протокол HART | 2 | | | | | | | |
| 5. Протокол PROFIBUS DP | 2 | | | | | | | |
| 6. Организационные блоки | | | | | 6 | | | |
| 7. Обработка аналоговых величин | | | | | 4 | | | |
| 8. Функции и функциональные блоки | | | | | 4 | | | |
| 9. Обмен данными с преобразователем Micromaster 440 по PROFIBUS | | | | | 6 | | | |
| 10. Подключение цифрового уровнемера (протокол HART) | | | | | 6 | | | |
| 11. Подключение цифрового уровнемера (протокол PROFIBUS-PA) | | | | | 6 | | | |
| 3. Локальные сети | | | | | | | | |
| 1. Обзор стандартов локальных сетей | 2 | | | | | | | |
| 2. Каналы беспроводной передачи данных | 3 | | | | | | | |
| 3. Защита от помех | 3 | | | | | | | |
| 4. Программирование робототехнической системы | | | | | 8 | | | |
| 5. | | | | | | | 54 | |
| 6. | | | | | | | | |
| 7. | | | | | | | | |
| Всего | 36 | | | | 54 | | 90 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

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).
2. Грекул В.И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н.Л. Проектирование информационных систем: учеб. пособие(Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий).
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. Денисенко В. В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием: для специалистов по промышленной автоматизации(Москва: Горячая линия-Телеком).

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. Micro Win32.V4.0
2. STEP 7

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

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

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)

Стенды лаборатории «Системы автоматизации и контроля»