|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  «Новосибирский государственный технический университет» | | | | |  |
| Кафедра автоматики | | | | |
| “УТВЕРЖДАЮ” ДЕКАН АВТФ  к.т.н. Рева И. Л. “\_\_\_ ”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_ г. | | | | |
| РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **Системы автоматизации технологических процессов** | | | | |
|  | | | | |
| Образовательная программа: 27.03.04 Управление в технических системах | | | | |
| Курс: 4, семестр : 8 | | | | |
| Факультет автоматики и вычислительной техники, | | | | |
|  |  | | **Семестр** |  |
| **№** | **Вид деятельности** | **8** |
| **1** | Всего зачетных единиц (кредитов) | 7 |
| **2** | Всего часов | 252 |
| **3** | Всего занятий в контактной форме, час | 76 |
| **4** | Лекции, час. | 24 |
| **5** | Практические занятия, час. | 0 |
| **6** | Лабораторные занятия, час | 24 |
| **7** | из них в активной и интерактивной форме, час. | 6 |
| **8** | Аттестация, час | 2 |
| **9** | Консультации, час. | 26 |
| **10** | Самостоятельная работа, час. | 176 |
| **11** | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) |  |
| **12** | Вид аттестации | ДЗ |
|  | | |
| Новосибирск 2015 | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 27.03.04 Управление в технических системах |  |
| ФГОС введен в действие приказом №1171 от 20.10.2015 г. , дата утверждения: 12.11.2015 г. |
| Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная |
| Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 27.03.04 Управление в технических системах |
| Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры   АВТ, протокол заседания кафедры №\_\_\_\_\_\_\_\_\_ от 18.11.2015 |
| Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 10 от 18.11.2015 |
| Программу разработал:  доцент, к.т.н. Гунько А. В. |
| Заведующий кафедрой:  доцент, д.т.н. Жмудь В. А. |
| Ответственный за образовательную программу:  доцент, д.т.н. Жмудь В. А. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1. Внешние требования** | | |  |
| Таблица 1.1 | | |
| ***Компетенция ФГОС*: ПК.13  готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; *в части следующих результатов обучения*:** | | |
|  | з1. знать структурные разновидности автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) | |
|  | у1. уметь применять специализированный пакет прикладных программ Step7 для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) | |
|  | у3. уметь применять пакет WinCC 6.2 для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) | |
|  | у4. уметь разрабатывать и изготавливать стенды для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов | |
| ***Компетенция ФГОС*: ПК.14 способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления; *в части следующих результатов обучения*:** | | |
|  | у3. уметь выполнять монтаж, наладку, настройку, проверку и сдачу опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления | |
| ***Компетенция ФГОС*: ПК.16 готовность осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей; *в части следующих результатов обучения*:** | | |
|  | у1. уметь осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей | |
| **2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины** | | |
| Таблица 2.1 | | |
| **Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)** | | **Формы организации занятий** |
| *Системы автоматизации технологических процессов* | | |
| **ПК.13.з1 знать структурные разновидности автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)** | | |
| **1**.знать структурные разновидности автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) | | Лекции; Лабораторные работы |
| **ПК.13.у4 уметь разрабатывать и изготавливать** **стенды для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов** | | |
| **2**.уметь разрабатывать и изготавливать стенды для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов | | Лекции; Лабораторные работы |
| **ПК.13.у3 уметь применять пакет WinCC для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)** | | |
| **3**.уметь применять пакет SCADA для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) | | Лекции; Лабораторные работы |
| **ПК.13.у1 уметь применять специализированный пакет прикладных программ Step7 для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)** | | |
| **4**.уметь применять специализированный пакет прикладных программ Step7 для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) | | Лекции |
| **ПК.14.у3 уметь выполнять монтаж, наладку, настройку, проверку и сдачу опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления** | | |
| **5**.уметь выполнять монтаж, наладку, настройку, проверку и сдачу опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления | | Лекции |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **ПК.16.у1 уметь осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей** | | | | | | | | | | | | | | |  | |
| **6**.уметь осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей | | | | | | | | | | Лекции | | | | |
| **3. Содержание и структура учебной дисциплины** | | | | | | | | | | | | | | |
| Таблица 3.1 | | | | | | | | | | | | | | |
| **Темы лекций** | | | | **Активные формы, час.** | **Часы** | **Ссылки на результаты обучения** | | | **Учебная деятельность** | | | | | |
| **Семестр: 8** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Дидактическая единица: Структура и функции АСУТП** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Типы АСУТП | | | | 2 | 2 | 1, 2, 4 | | |  | | | | | |  | |
| 2. Логическое управление | | | | 4 | 2 | 1, 2, 4 | | |  | | | | | |
| **Дидактическая единица: Операционная система контроллера** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Функции контроллера | | | | 0 | 2 | 1, 3, 5, 6 | | |  | | | | | |  | |
| 4. Система программирования | | | | 0 | 2 | 1, 3, 5, 6 | | |  | | | | | |
| **Дидактическая единица: Проектирование АСУТП** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Человеко-машинный интерфейс | | | | 0 | 16 | 1, 3, 5, 6 | | |  | | | | | |  | |
| Таблица 3.2 | | | | | | | | | | | | | | |
| **Темы лабораторных работ** | | | | **Активные формы, час.** | **Часы** | **Ссылки на результаты обучения** | | | **Учебная деятельность** | | | | | |
| **Семестр: 8** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Дидактическая единица: Структура и функции АСУТП** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Структурные разновидности АСУТП. Функции АСУТП | | | | 0 | 0 | 1, 2, 3 | | |  | | | | | |  | |
| 2. Программная оболочка Simatic S7 | | | | 0 | 0 | 1, 2, 3 | | |  | | | | | |
| **Дидактическая единица: Операционная система контроллера** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Программная оболочка Simatic S7. Процесс программирования контроллера | | | | 0 | 4 | 1, 2, 3 | | |  | | | | | |  | |
| 4. Создание сценария. Детальное представление действий | | | | 0 | 4 | 1, 2, 3 | | |  | | | | | |
| **Дидактическая единица: Проектирование АСУТП** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Накопление и отображение информации, передача информации и команд от оператора исполнительному органу | | | | 0 | 16 | 1, 2, 3 | | |  | | | | | |  | |
| **4. Самостоятельная работа обучающегося** | | | | | | | | | | | | | | |
| **№** | **Виды самостоятельной работы** | | | | | | **Ссылки на результаты обучения** | | | | **Часы на выполнение** | **Часы на консультации** | | |
| **Семестр: 8** | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Подготовка к занятиям | | | | | |  | | | | 76 | 10 | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Подготовка к аттестации | | | | | |  | | | | 100 | 16 | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
| **5. Технология обучения** | | | | | | | | | | | | | | |
| Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1). | | | | | | | | | | | | | | |
| Таблица 5.1 | | | | | | | | | | | | | | |
| **Деятельность** | | | **Информационно-коммуникационные технологии** | | | | | | | | | | | |
| Информирование | | | e-mail; Личный типовой сайт | | | | | | | | | | | |
| Консультирование | | | e-mail | | | | | | | | | | | |
| Контроль | | | e-mail; Личный типовой сайт | | | | | | | | | | | |
| Размещение учебных материалов | | | Личный типовой сайт | | | | | | | | | | | |
| **6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине** | | | | | | | | | | | | | | |
| Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. | | | | | | | | | | | | | | |
| Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1. | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
| Таблица 6.1 | | | | | | | | | | | | | | |
| **Оцениваемые виды деятельности обучающихся** | | | | | | | | **Максимальный балл** | | | | | | |
| **Семестр: 8** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Подготовка к занятиям №4:* | | | | | | | | 30 | | | | | | |
| *Лекция:* | | | | | | | | 20 | | | | | | |
| *Лабораторная №2:* | | | | | | | | 30 | | | | | | |
| *Зачет №3:* | | | | | | | | 20 | | | | | | |
| Контролирующие материалы - список вопросов | | | | | | | | | | | | | | |
| В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины. | | | | | | | | | | | | | | |
|
| Таблица 6.2 | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
| **Коды компетенций ФГОС** | | **Результаты обучения** | | | | | | | | | | | **Формы контроля** | |
|  | **Зачет** |
| **ПК.13** | | з1. знать структурные разновидности автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) | | | | | | | | | | | | **+** |
|  | | у1. уметь применять специализированный пакет прикладных программ Labview для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) | | | | | | | | | | | | **+** |
|  | | у3. уметь применять пакет SCADA для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) | | | | | | | | | | | | **+** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | у4. уметь разрабатывать и изготовамвать стенды для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов | | **+** |  |
| **ПК.14** | | у3. уметь выполнять монтаж, наладку, настройку, проверку и сдачу опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления | | **+** |
| **ПК.16** | | у1. уметь осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей | | **+** |
| Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе. | | | | |
| **7. Литература** | | | | |
| *Основная литература* | | | | |
| **1.** Шандров Б. В. Технические средства автоматизации : [учебник для вузов по специальности "Автоматизация машиностроительных процессов и производств (машиностроение)" направления подготовки "Автоматизированные технологии и производства"] / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - М., 2007. - 361 с. : ил., табл. | | | | |
| **2.** Соснин О. М. Основы автоматизации технологических процессов и производств : [учебное пособие для вузов по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)" направления "Автоматизированные технологии и производства"] / О. М. Соснин. - М., 2009. - 239, [1] с. : ил. | | | | |
| *Дополнительная литература* | | | | |
| **1.** Основы автоматизации техпроцессов : учебное пособие : [для вузов по специальностям 220201 (210100) "Управление и информатика в технических системах" (специалист), 210104 (200100) "Микроэлектроника и твердотельная электроника" (специалист), 210107 (200500) "Электронное машиностроение" (специалист), 220301 (210200) "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" (специалист), 210100 (550700) "Электроника и микроэлектроника" (бакалавр), 220200 (550200 "Автоматизация и управление" (бакалавр)] / А. В. Щагин [и др.]. - М., 2009. - 162, [1] с. : ил., табл. | | | | |
| **2.** Ицкович Э. Л. ЭВМ в системе управления предприятием / Э. Л. Ицкович. - М., 1980. - 190, [2] с. | | | | |
| **3.** Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / И. П. Норенков. - М., 2006. - 446, [1] с. : ил. | | | | |
| **8. Методическое и программное обеспечение** | | | | |
| *8.1 Методическое обеспечение* | | | | |
| **1.** | | | | |
| *8.2 Специализированное программное обеспечение* | | | | |
| **1** SIMATIC Step 7 | | | | |
| **2** SCADA система WinCC RC1024 | | | | |
|  | | | | |
| **9. Материально-техническое обеспечение** | | | | |
| Компьютерный класс | | | | |
| **№** | **Наименование** | | **Назначение** | |
| 1 | Компьютерный класс | | Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet | |