|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 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  |