

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра систем автоматизации производства

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«ФДТ.5 Программирование контроллеров АБАК»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*  
(код и наименование направления подготовки)

*Системы автоматизации технологических процессов и производств*  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «ФДТ.5 Программирование контроллеров АБАК» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

протокол № 10 от "20" 05 2026г.

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

подпись

Д.А. Проскурин

Д.А. Проскурин

расшифровка подписи

Исполнители:

Профессор кафедры САП

должность

А.И. Сергеев

А.И. Сергеев

расшифровка подписи

Доцент кафедры САП

должность

Д.А. Проскурин

Д.А. Проскурин

расшифровка подписи

Старший преподаватель кафедры САП

должность

В.В. Карцев

В.В. Карцев

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код наименование

личная подпись

Д.А. Проскурин

Д.А. Проскурин

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

Т.С. Тасатие

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

А.М. Черноусова

личная подпись

расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Сергеев А.И., 2023

Проскурин Д.А.

Карцев В.В.

© ОГУ, 2023

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

Формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области работы с программируемым логическим контроллером (ПЛК) «АБАК ПЛК»..

**Задачи:**

- изучить возможности конфигурации ПЛК;
- изучить среды разработки проектов;
- научиться настраивать модули ввода-вывода;
- получить навыки программирования ПЛК.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Дисциплина относится к образовательному модулю, реализуемому при целевой подготовке кадров в рамках проекта по прохождению студентами старших курсов образовательных организаций высшего образования обучения по актуализированным основным образовательным программам высшего образования в интересах организаций сферы производства средств производства, автоматизации и робототехники в рамках реализации федерального проекта «Наука и кадры для производства средств производства и автоматизации» национального проекта по обеспечению технологического лидерства «Средства производства и автоматизации».

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций                                                               | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | ОПК-14-В-6 Разрабатывает программы для практического применения в контроллерах систем автоматизации | <b><u>Знать:</u></b><br>возможности конфигурации ПЛК.<br><b><u>Уметь:</u></b><br>Программировать ПЛК.<br><b><u>Владеть:</u></b><br>навыками настройки модулей ввода-вывода. |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

| Вид работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Трудоемкость, академических часов |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8 семестр                         | всего        |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>72</b>                         | <b>72</b>    |
| <b>Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>32,25</b>                      | <b>32,25</b> |
| Лекции (Л)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 16                                | 16           |
| Практические занятия (ПЗ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 16                                | 16           |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,25                              | 0,25         |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);<br>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;<br>- изучение разделов курса в системе электронного обучения;<br>- подготовка к практическим занятиям;<br>- подготовка к рубежному контролю и т.п.) | <b>39,75</b>                      | <b>39,75</b> |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>зачет</b>                      |              |

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

| № раздела | Наименование разделов          | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|--------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |                                | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |                                |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Конфигурация ПЛК               | 18               | 4                 | 4  |    | 10             |
| 2         | Среды разработки проектов      | 18               | 4                 | 4  |    | 10             |
| 3         | Настройка модулей ввода-вывода | 10               | 2                 | 2  |    | 6              |
| 4         | Программирование ПЛК           | 26               | 6                 | 6  |    | 14             |
|           | Итого:                         | 72               | 16                | 16 |    | 40             |
|           | Всего:                         | 72               | 16                | 16 |    | 40             |

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1. Конфигурация ПЛК

Конфигурационное программное обеспечение. Возможности программы Конфигуратор АБАК ПЛК. Настройка аппаратного резервирования. Перезапуск служб и перезагрузка контроллера. Выгрузка исходного кода проекта/настройка/очистка кэша. Настройка интерфейсов. Настройка даты и времени. Настройка модулей.

### Раздел 2. Среды разработки проектов

Настройка среды разработки Abak.IDE. Основные принципы работы планировщика. Настройка соединения с ПЛК. Загрузка пользовательского приложения в контроллер. Работа в режиме эмуляции. Задача цикла шины. Настройка среды разработки CODESYS. Настройка среды разработки MasterSCADA для работы с ПЛК АБАК.

### Раздел 3. Настройка модулей ввода-вывода

Ручное добавление модуля ввода/вывода. Автоматическое сканирование подключенных модулей ввода/вывода. Работа с шинами. Аппаратная диагностика модулей «АБАК ПЛК» КЗ. Настройка адресов модулей ввода-вывода.

### Раздел 4. Программирование ПЛК

Функциональный блок SharedTags. Устройство дерева проекта CPU\_LED\_DI\_DO. Функциональный блок DI\_DO\_cntrl. Функциональные блоки для реализации таймеров. Работа в режиме Modbus RTU Master. Настройка библиотеки MBMasterCUP.library. Работа со встроенным протоколом Modbus Slave. Работа с OPC UA сервером. Работа со встроенной системой Web-визуализации.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема                                         | Кол-во часов |
|-----------|-----------|----------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Работа с конфигуратором АБАК ПЛК.            | 2            |
| 2         | 1         | Настройка АБАК ПЛК                           | 2            |
| 3         | 2         | Работа в среде Abak.IDE                      | 2            |
| 4         | 2         | Работа в среде CODESYS и MasterSCADA         | 2            |
| 5         | 3         | Работа с модулями ввода/вывода               | 2            |
| 6         | 4         | Использование основных функциональных блоков | 2            |
| 7         | 4         | Работа в режиме Modbus                       | 2            |
| 8         | 4         | Работа с OPC UA                              | 2            |
|           |           | Итого:                                       | 16           |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

5.1.1 Сергеев, А. И. Программирование контроллеров систем автоматизации [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств / А. И. Сергеев, А. М. Черноусова, А. С. Русяев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.53 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - 125 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/32822\\_20170111.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/32822_20170111.pdf) - ISBN 978-5-7410-1649-7.

5.1.2 Системы промышленной автоматизации [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.04.03 Системный анализ и управление, 27.04.04 Управление в технических системах / [А. И. Сергеев и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. систем автоматизации пр-ва; Каф. упр. и информатики в техн. системах. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.57 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 105 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/58962\\_20171108.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/58962_20171108.pdf) - ISBN 978-5-7410-1863-7.

### 5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Современные промышленные контроллеры : учебное пособие : [16+] / сост. Е. Н. Карнадуд, Р. В. Котляров ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 103 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684932> (дата обращения: 08.04.2023).

5.2.2 Третьяков, А. А. Средства автоматизации управления: системы программирования контроллеров : учебное пособие : [16+] / А. А. Третьяков, И. А. Елизаров, В. Н. Назаров ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 82 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499053> (дата обращения: 08.04.2023).

### 5.3 Периодические издания

5.3.1 Автоматика и телемеханика: журнал. - Москва: Агентство «Роспечать», 2015-2026.

5.3.2 Автоматизация в промышленности: журнал. - Москва: Агентство «Роспечать», 2015-2026.

5.3.3 Автоматизация. Современные технологии: журнал. - Москва: Инновационное машиностроение, 2015-2026.

## **5.4 Интернет-ресурсы**

5.4.1 <http://www.asutp.ru>. - АСУТП.ru - средства и системы компьютерной автоматизации.

5.4.2 <http://www.owen.ru>. - Контрольно-измерительные приборы ОВЕН: датчики, контроллеры, регуляторы, измерители, блоки питания и терморегуляторы : официальный сайт разработчика.

5.4.3 <https://stepik.org/course/123987/promo?search=4188254351> - «Stepik», MOOK: «Основы программирования ПЛК в среде CODESYS V3.5»

## **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

5.5.1 Операционная система РЕД ОС.

5.5.2 Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»

5.5.3 Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс <https://yandex.ru/>.

5.5.4 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ <http://garant.net.osu.ru>

5.5.5 Система трехмерного моделирования в машиностроении САПР КОМПАС-3D.

5.5.6 Программная система для организации видео-конференц-связи DION.

5.5.7 Среда разработки прикладных программ для программируемых логических контроллеров CoDeSys текущей версии. Доступна бесплатно после регистрации. Разработчик: компания 3S-Smart Software Solutions. Режим доступа: <https://www.codesys.com/download/download-center.html>.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ; стендами на базе ПЛК КАПП, для управления промышленным роботом и системой вентиляции.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся и выполнения лабораторных работ оснащено комплектами ученической мебели, компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.