

Авцинов И.А., доктор технических наук, профессор;
Кудряшов В.С., доктор технических наук, профессор;
Иванов А.В., кандидат технических наук, доцент;
Алексеев М.В., кандидат технических наук, доцент;
Козенко И.А., кандидат технических наук, доцент;
Васечкин М.А., кандидат технических наук, доцент;
Литвинов Е.В., кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, Российская Федерация

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦИИ И РОБОТИЗАЦИИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Аннотация. Обоснована необходимость повышения качества практической подготовки студентов в области автоматизации технологических процессов на базе промышленных программируемых контроллеров и эксплуатации роботизированных систем агропромышленного комплекса. Приведено краткое описание технического оснащения лабораторий кафедры автоматизированных систем управления процессами и производствами. Сформулированы задачи отработки практических навыков программирования контроллеров в системах управления и эксплуатации роботизированных комплексов.

Abstract. The necessity of improving the quality of practical training of students in the field of automation of technological processes based on industrial programmable controllers and operation of robotic systems of the agro-industrial complex is substantiated. A brief description of the technical equipment of the laboratories of the Department of Automated Process and Production Control Systems is given. The tasks of practicing practical skills of programming controllers in control systems and operation of robotic complexes are formulated.

Ключевые слова: программируемый контроллер, автоматизация, роботизация, мехатронная система.

Key words: programmable controller, automation, robotics, mechatronic system.

Одной из важнейших задач в процессе обучения в Высшей школе является качественная подготовка обучающихся на основе современных технологий и технических средств, которые интенсивно применяются на производстве, в агропромышленном комплексе и научных исследованиях. Для этого выпускающим кафедрам необходимо поддерживать плотные связи с передовыми предприятиями и фирмами для модернизации учебно-исследовательской лабораторной базы.

На кафедре автоматизированных систем управления процессами и производствами (АСУПП) Воронежского государственного университета инженерных технологий (ВГУИТ) сложились партнёрские отношения с отечественными разработчиками и производителями современных средств

автоматизации и управления технологическими процессами, такими как ООО “ПО ОВЕН”, НПП “ЭЛЕМЕР” и ПАО “АВТОМАТИКА”. Благодаря тесно установившимся связям с ООО “ПО ОВЕН” (г. Москва) и их спонсорской поддержке удалось разработать и создать своими силами учебные лаборатории на базе микропроцессорных приборов для освоения технических и программных средств контроля и управления процессами (рисунки 1–3) [1]. Это позволяет обеспечивать проведение исследовательских, практических и лабораторных работ на высоком научно-методическом уровне с применением современной вычислительной техники и средств автоматизации.



Рисунок 1 – Лицевая и внутренняя панели учебных шкафов в лаборатории систем цифрового регулирования на базе контроллеров ОВЕН (цифровые регуляторы ТРМ1, ТРМ251, ТРМ101, счетчик импульсов СИ8, модули ввода/вывода МВ110, МВА8, МВУ8, программируемый логический контроллер ПЛК110, операторская сенсорная панель СП270, эмулятор печи ЭП10)

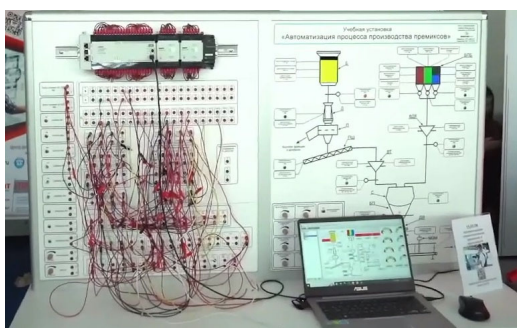


Рисунок 2 – Учебный комплекс по автоматизации процесса производства премиксов под управлением контроллера ОВЕН ПЛК110-60

Учебный комплекс (рисунок 3) при поддержке ООО “Монтаж-автоматика” (г. Воронеж) и представительства Siemens дополнен вторым шкафом управления с контроллером SIMATIC S7-1500, модулями

ввода/вывода SIMATIC AI 8xU/I/RTD/TC ST, DI 32x24VDC HF, AQ 4xU/I ST, DQ 32x24VDC HF, интерфейсным модулем ESP200 и сенсорной панелью оператора TP1500 Comfort (рисунок 4) [2].



Рисунок 3 – Учебный комплекс по автоматизации нагревательной установки (датчики температуры дТС035, ТП2488, давления ПД100, расхода Эмис Мета-215, Эмис Вихрь-200, уровня АИР-20, регулирующие клапаны 25ч945п, многоканальный регистратор РМТ69L, контроллеры ТРМ151, СПК207, модули ввода/вывода MBA8, MB110, MBY8)

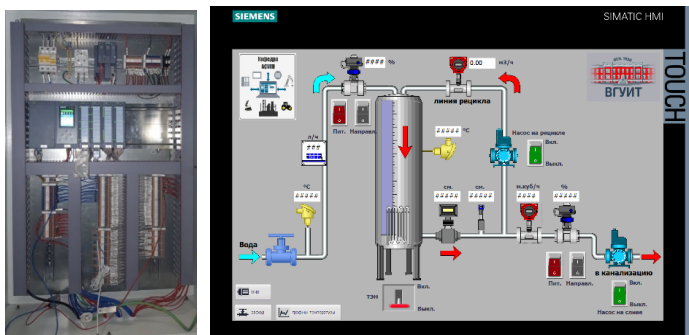


Рисунок 4 – Внутренняя панель шкафа с контроллером S7-1500 и главная экранная форма панели оператора (проект в TIA Portal)

Перечисленные учебные комплексы в лабораториях кафедры позволяют решать следующие практические задачи:

- подключение, настройка и эксплуатация промышленных приборов и средств автоматизации;
- программирование отечественных и зарубежных контроллеров для оптимального управления процессами и установками;
- создание проектов визуализации процессов управления с помощью SCADA.

На кафедре АСУПП студенты также обучаются программированию и эксплуатации роботизированных комплексов (рисунки 5, 6). Часть специальных дисциплин ведут преподаватели кафедры технической механики.

В 2024 году выполнен первый набор обучающихся по новому направлению 35.03.06 “Агроинженерия” для подготовки по профилю “Эксплуатация и обслуживание беспилотных мехатронных систем агропромышленного комплекса”.

Это направление требует решения новых задач профессиональной деятельности:

- автоматизация тепличных комплексов, процессов полива и подкормки растений, процессов сбора, сортировки и первичной переработки урожая, а также процессов хранения сельскохозяйственной продукции;
- управление микроклиматом животноводческих помещений, процессами кормления и поения животных, процессами уборки и переработки отходов;
- автоматизация процессов пищевой перерабатывающей промышленности;
- эксплуатация беспилотных мехатронных систем;
- настройка систем автопилотирования для сельскохозяйственной техники.

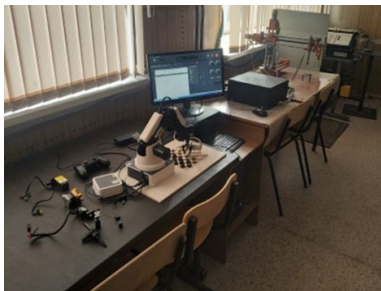


Рисунок 5 – Лабораторный робот “Dobot Magician” с набором рабочих органов и компрессором



Рисунок 6 – Исследовательская беспилотная мехатронная система

Подготовлены заявки на закупку учебных мехатронных систем, разрабатываются новые исследовательские комплексы, корректируется программное обеспечение действующих установок (для исследовательского комплекса на базе контроллера ПЛК210 вместо проекта “Умный дом” [3] разработан проект “Автоматизация теплицы”).

Наши обучающиеся и выпускники успешно работают инженерами на предприятиях химической и пищевой промышленности, в том числе на предприятиях агропромышленного комплекса, в энергетических компаниях, в проектных организациях, а также фирмах по автоматизации и приборостроительных предприятиях.

Список использованной литературы

1. Кудряшов, В. С. Алексеев, М. В. Рязанцев, С. В. Иванов, А. В. Гайдин, А. А. Новое поколение специалистов АСУ / Автоматизация и производство. Изд-во “Алмаз-Пресс”. 2010. № 2. С. 34–36.
2. Кудряшов, В. С. Козенко, И. А. Иванов, А. В. Алексеев, М. В. Модернизация управляющей части исследовательского комплекса на базе Siemens / Моделирование энергоинформационных процессов. Сборник статей XI нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж: ВГУИТ, 2023. С. 179–183.
3. Кудряшов, В. С. Козенко, И. А. Иванов, А. В. Алексеев, М. В. Практическая подготовка по автоматизации на учебном стенде с контроллером ПЛК210 / Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство / IX Межд. науч.-техн. конф. Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж: ВГУИТ, 2024. С. 379–382.

Summary. To ensure high quality training of students in automation of technological processes and agricultural engineering, research complexes and robotic systems based on industrial domestic and foreign controllers have been developed and implemented into the educational process.

УДК 372.862

Попов А.И., кандидат педагогических наук, доцент
*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,
г. Тамбов, Российская Федерация*

ОЛИМПИАДЫ ПО ТРУДУ (ТЕХНОЛОГИИ) КАК ИНСТРУМЕНТ ВОВЛЕЧЕНИЯ МОЛОДЕЖИ В ИННОВАЦИОННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В АПК

Аннотация: Показана роль олимпиад школьников по труду (технологии) в формировании универсальных компетенций и обеспечении осознанности самоопределения для работы в агропромышленном комплексе. Сформулированы психолого-педагогические и организационные условия проведения олимпиад школьников, которые бы способствовали повышению эффективности профориентационной работы и обеспечивали нацеленность обучающихся на будущую инновационную деятельность в АПК.

Abstract: The role of school Olympiads on labor (technology) in the formation of universal competencies and ensuring awareness of self-determination for work in the agro-industrial complex is shown. The psychological, pedagogical and organizational conditions for conducting school Olympiads have been formulated, which would contribute to improving the effectiveness of career guidance and ensure that students are focused on future innovative activities in the agro-industrial complex.

Ключевые слова: олимпиада, профессиональное самоопределение, подготовка кадров, агропромышленный комплекс.

Keywords: Olympiad, professional self-determination, personnel training, agro-industrial complex.