Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.В.П.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика»

Вид *производственная практика*
учебная, производственная

Тип *технологическая (проектно-технологическая) практика*

Форма *дискретная по видам практик*
непрерывная, дискретная

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
Заочная

Год набора 2025

Рабочая программа практики «*Б2.П.В.П.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

систем автоматизации производства
наименование кафедры

протокол № 9 от " 20 " 02 20 25 г.

Заведующий кафедрой
систем автоматизации производства — подпись — Д.А. Проскурин
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент каф. САП — подпись — Л.В. Галина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств — личная подпись — Д.А. Проскурин
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись — С.А. Биктимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института
личная подпись — А.М. Черноусова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Галина Л.В., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения практики

Цель (цели) практики:

закрепление теоретических и практических знаний, полученных обучающимися при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, ознакомление с действующими технологическими процессами, средствами технологического оснащения, автоматизации и управления и адаптация к рынку труда по конкретной специальности.

Задачи:

- освоение конструкторско-технологической документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций: по разработке технологических процессов и оборудования, его эксплуатации, а также эксплуатации средств автоматизации, средств вычислительной техники, программ испытаний, оформлению технической документации;
- изучение видов и особенностей технологических процессов, правил эксплуатации технологического оборудования, средств автоматизации и управления, имеющихся в подразделении, вопросов обеспечения безопасности и экологической чистоты;
- освоение методов анализа технического уровня действующих технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления для определения их соответствия техническим условиям и стандартам;
- ознакомление с техническими и программными средствами автоматизации и управления;
- участие в работах, выполняемых инженерно-техническими работниками данного предприятия (организации).

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика реализуется в форме практической подготовки.

Практика относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока П «Практика»

Пререквизиты практики: *Б1.Д.В.5 Технологические процессы автоматизированных производств, Б1.Д.В.11 Технические средства автоматизации*

Постреквизиты практики: *Б1.Д.В.6 Проектирование автоматизированных систем, Б1.Д.В.8 Автоматизация технологических процессов и производств*

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК*-1 Способен решать задачи автоматизации и механизации технологических процессов производства	ПК*-1-В-1 Понимает основные принципы функционирования и разработки систем автоматизации и управления процессами производства ПК*-1-В-2 Выполняет подготовку технологических процессов и производств к автоматизации ПК*-1-В-3 Составляет технические задания на разработку средств	**Знать:** - основные виды средств автоматизации технологических процессов и производств; - знать мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции. **Уметь:** - участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	автоматизации и механизации технологических процессов ПК*-1-В-4 Применяет навыки разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	- составлять технические задания на разработку средств автоматизации и механизации технологических процессов. **Владеть:** - навыками работы с программными и техническими средствами для внедрения системы автоматизации на производстве.
ПК*-7 Способен разрабатывать проекты автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК*-7-В-4 Понимает способы организации управления технологическим процессами микропроцессорными системами ПК*-7-В-5 Выполняет разработку программных средств, моделирование и проверку работоспособности микроконтроллеров и микропроцессоров ПК*-7-В-6 Применяет навыки разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами на базе микроконтроллеров и микропроцессоров	**Знать:** - языки программирования и интерфейс современных прикладных программных средств при разработке систем автоматизации. **Уметь:** - осуществлять управление производственным процессом посредством ПЛК. **Владеть:** - навыками разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами на базе микроконтроллеров и микропроцессоров.

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).
Практика проводится в 6 семестре.
Вид итогового контроля – дифференцированный зачет.

4.2 Содержание практики

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций

- описание современного промышленного оборудования и систем автоматизации технологических процессов;
- изучение ПЛК одного из производителей;
- разработка установки автоматизации технологического процесса на базе ПЛК.

Этапы прохождения практики

Этап 1. Организационный этап

Инструктаж по технике безопасности; знакомство с рабочим местом; составление подробного графика выполнения, предусмотренного планом практики задания. Разработка индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики.

Этап 2. Основной этап

Проведение работы:

- описание характеристик оборудования, процесса базирования заготовки, измерения инструмента, учет расходных материалов и особенностей их замены, алгоритм запуска и остановки, структурных, принципиальных электрических схем оборудования и их составных частей (программируемых промышленных контроллеров (ПЛК), программируемых реле, промышленных сетей, датчиков, исполнительных механизмов, приводов и другие);

- изучение возможностей, структуры, составных элементов ПЛК одного из производителей (Siemens SIMATIC, Delta DVP, Omron, Unitronics, Yokogawa, ОВЕН и другие), произвести инсталляцию и изучить программирование ПЛК с использованием одного из языков и специализированной среды разработки (OwenLogic, CoDeSys, Automation Software Sysmac Studio, Siemens SIMATIC STEP7 и другие);

- разработка промышленной или лабораторной установки автоматизации технологического процесса на базе изученного ПЛК. Представить функциональную схему автоматизации или принципиальную электрическую схему, код или графическую схему программы ПЛК.

Этап 3. Заключительный этап

Анализ полученных результатов. Оформление отчетной документации по результатам практики. Промежуточная аттестация по итогам практики.

5 Формы отчетной документации по итогам практики

По *окончании практики* обучающийся, в срок согласно графику учебного процесса, предоставляет руководителю по практической подготовке:

- индивидуальное задание на практику;
- дневник, подписанный непосредственным руководителем по практической подготовке;
- письменный отчет, содержащий сведения о конкретно выполненной обучающимся работе в период практики.

Отчет по практике включает описание всех выполненных исследований, содержание отчета должно быть согласовано с научным руководителем. Объем отчета составляет 20 – 25 страниц формата А4. Графический материал располагается в тексте, но допускается и отдельное его представление в виде приложений. Оформление отчета выполняется в соответствии с принятым стандартом организации СТО 02069024.101-2015 «Работы студенческие. Общие требования и правила оформления». – Оренбург: ОГУ, 2015. – 89 с.

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации, которая осуществляется после завершения практики согласно графику учебного процесса.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

6.1.1 Учебная литература

6.1.1.1 Сергеев, А. И. Программирование контроллеров систем автоматизации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Сергеев, А. М. Черноусова, А. С. Русяев. - Оренбург : ОГУ. – 2016. - ISBN 978-5-7410-1649-7. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/32822_20170111.pdf.

6.1.1.2 Сергеев, А. И. Программирование оборудования с числовым программным управлением [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. - Оренбург : ОГУ. - 2016. - ISBN 978-5-7410-1539-1. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/10765_20160608.pdf.

6.1.1.3 Сергеев, А. И. Компьютерное управление производственным оборудованием [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Сергеев, М. А. Корнипаев, А. С. Русяев. - Оренбург : ОГУ, 2013. – 138 с. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3829_20131011.pdf.

6.1.1.4 Кудряшов, В. С. Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами / В. С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев, С. В. Рязанцев, О. В. Тарабрина. - Воронеж : ВГУИТ, 2014 - 144 с. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=336026&sr=1. (дата обращения: 08.04.2023).

6.1.1.5 Суворов, А. В. Программирование технологических контроллеров в среде Unity : учебное пособие / А. В. Суворов, В. В. Медведков, Г. В. Саблина, В. Г. Шахтшнейдер. - Новосибирск: НГТУ, 2008. - 207 с. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229138&sr=1. (дата обращения: 08.04.2023).

6.1.1.6 Шишов, О. В. Современные средства АСУ ТП : учебник : [16+] / О. В. Шишов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 532 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617234 (дата обращения: 08.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0622-2. – Текст : электронный.

6.1.1.7 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). – ISBN 978-5-8353-2553-5. – Текст : электронный.

6.1.2 Интернет-ресурсы

6.1.2.1 Электронная библиотека Регионального портала образовательного сообщества Оренбуржья (http://www.orenport.ru/).

6.1.2.2 Научная библиотека Оренбургского государственного университета (http://artlib.osu.ru).

6.1.2.3 Электронная научная библиотека (https://elibrary.ru).

6.1.2.4 Все о САПР и ГИС. – Режим доступа: http://www.cad.ru.

6.1.2.5 Все о САПР, PLM и ERP. – Режим доступа: http://isicad.ru/ru/.

6.1.2.6 Журнал «САПР и графика». – Режим доступа: http://www.sapr.ru/.

6.1.2.7 САПР CAD/CAM/CAE Системы. Черчение. 3D Моделирование. – Режим доступа: http://rucadcam.ru/.

6.1.2.8 www.rsdn.ru/ - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования.6.1.2.1 owen.ru – сайт компании «ОВЕН». Техническая документация на регуляторы, измерители, контроллеры, датчики, программируемых логических контроллеров, контрольно-измерительные приборы. Средства автоматизации, КИПиА, АСУ ТП.

6.1.2.9 omron-russia.com – сайт компании «ПРОМЭНЕРГО АВТОМАТИКА» - авторизованного дистрибьютора японской корпорации OMRON в России. Техническая документация на преобразователи частоты, программируемые контроллеры, реле, датчики, таймеры, счетчики, терморегуляторы, блоки питания, сервопривод и т.д..

6.1.2.10 www.deltronics.ru – сайт компании «Дельта Электроникс». Приборы и средства промышленной автоматизации.

6.1.2.11 www.delta-electronics.info – сайт компании «Дельта Электроникс». Каталог промышленной автоматизации.

6.1.2.12 www.codesys.com – сайт разработчика инструментального программный комплекс промышленной автоматизации CoDeSys

6.1.2.13 www.intuit.ru/studies/courses – «ИНТУИТ», Курсы, МООК: «Методология автоматизации работ технологической подготовки производства».

6.1.2.15 www.plm.pw – интернет-журнал о жизненном цикле изделий металлообрабатывающей промышленности, актуальных технологиях металлообработки и методах управления производством металлических конструкций, автоматизации производства на основе промышленных роботов, современных САПР и АСУП.

6.2 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе организации практики руководителями по практической подготовке и руководителем от предприятия (организации) применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии при проведении ознакомительных консультаций и инструктажа обучающихся;

2) дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов практики и подготовки отчета, которая обеспечивается: выходом в глобальную сеть Интернет, поисковыми системами, системами электронной почты;

3) компьютерные технологии и программные продукты:

- операционная система РЕД ОС;
- пакет офисных приложений LibreOffice;
- система трехмерного моделирования КОМПАС-3D;
- система автоматизации технологической подготовки производства ВЕРТИКАЛЬ;
- система управления инженерными данными и жизненным циклом изделия ЛОЦМАН: PLM;
- средство для разработки программного обеспечения Visual Studio;
- система для АСУТП, MES, задач учета и диспетчеризации объектов промышленности, ЖКХ и зданий MasterSCADA. Можно бесплатно скачать с сайта после регистрации или получить диск при посещении офиса или по почте. Разработчик: ЗАО «ИнСАТ». Режим доступа: http://masterscada.ru/;
- программная система для автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), телемеханики, диспетчеризации, учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУГ) и автоматизации зданий SCADA TRACE MODE. Инструментальная система базовой линии бесплатна. Разработчик: Компания АдАстра (Москва). Режим доступа: http://www.adastra.ru/;
- среда динамического моделирования SimInTech. Доступна после регистрации. Режим доступа: http://simintech.ru/?page_id=731;
- программная система для организации онлайн мероприятий и видеоконференций «DION» (конфигурация «DION EDU»).

7 Места прохождения практики

Местом технологической практики может являться как Оренбургский государственный университет, так и любое другое учебное заведение, организация, деятельность которых соответствует профилю осваиваемой образовательной программы и позволяет выполнить обучающемуся индивидуальное задание руководителя по практической подготовке. Местом НИР может также являться и промышленное предприятие, располагающее необходимой материальной базой.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям образовательной программы к проведению практики.

8 Материально-техническое обеспечение практики

Для проведения технологической практики, проводимой в Профильной организации, используются помещения предприятия, оснащенные оборудованием для создания, исследования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Для проведения технологической практики в Университете используются компьютерные классы кафедры систем автоматизации производства, оснащенные комплектами ученической мебели, мультимедийным оборудованием и имеющие выходы в сеть «Интернет».

Для проведения научных исследований могут использоваться:

- лаборатория теории управления и автоматизации производства, оснащенная специализированной мебелью, аудиторной доской, стационарным экраном; стационарным проектором; ноутбуком (переносным); 3-D принтером, и установленным лабораторным оборудованием, в том числе гибкая производственная система с компьютерным управлением;

комплект лабораторного оборудования «Основы автоматизации производства» ОАП1-С-Р; лабораторный комплекс «Система автоматического управления - расход» исполнение стендовое, компьютерное САУ-Р-СК; стенд лабораторный «Автоматическое управление расходом, давлением, уровнем жидкости»;

- лаборатория робототехники и технического творчества, включающая компьютеры с выходом в Интернет и в ЭИОС ОГУ; экран стационарный; комплект конструктора для создания программируемых роботов; проектор (переносной); ноутбук (переносной); специализированную мебель; аудиторную доску.