Минобрнауки России

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

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.В.П.2 Научно-исследовательская работа»

Вид *производственная практика*
учебная, производственная

Тип *научно-исследовательская работа*

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

2204678

Рабочая программа практики «*Б2.П.В.П.2 Научно-исследовательская работа*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

систем автоматизации производства
наименование кафедры

протокол № 9 от " 20 " февраля 2025 г.

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

Исполнители:
доцент — подпись — А.М. Черноусова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

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

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

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

№ регистрации _____

© Черноусова А.М., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения практики

Целью научно-исследовательской работы (производственной практики) является расширение имеющихся и получение новых теоретических, практических знаний, развитие способностей и практических умений обучающихся самостоятельно осуществлять разработки научного характера, проводить научные исследования и опытно-экспериментальные работы при создании, исследовании и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами, выполняемой в рамках подготовки выпускной квалификационной работы.

Задачи:

– формирование профессионального научно-исследовательского мышления обучающихся;

– развитие способности грамотно ставить научные задачи и находить оптимальные пути их решений;

– освоение современных методов теоретических и экспериментальных исследований;

– проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;

– использование современных технологий сбора научно-технической информации, обработки и интерпретации полученных данных;

– получение новых научных результатов по теме выпускной квалификационной работы.

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.Б.13 Информационные технологии и программирование, Б1.Д.Б.36 Моделирование систем автоматизации, Б1.Д.В.4 Базы данных систем автоматизации и управления*

Постреквизиты практики: *Б2.П.В.П.3 Преддипломная практика*

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-4 Применяет навыки разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	**Знать:** - виды научно-технической информации в области автоматизации технологических процессов и производств; - методы и средства моделирования продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации. **Уметь:** - использовать современные технологии сбора научно-технической информации, обработки и интерпретации полученных данных. **Владеть:** - навыками изучения отечественного и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств; - навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами; - навыками использования современных средств моделирования продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации; - навыками составления описания выполненных исследований и подготовки данных для разработки научных обзоров и публикаций.

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).
Практика проводится в 8 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

Содержание научно-исследовательской работы определяется руководителем по практической подготовке и предполагает выполнение следующих видов работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций:

- осуществление научно-исследовательских работ в рамках научной темы кафедры (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных);
- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий;
- осуществление самостоятельного исследования при решении задачи автоматизации и механизации технологических процессов производства;
- подготовка статей и тезисов докладов к публикации.

Этапы прохождения практики

Этап 1. Организационный этап

Разработка индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики. Инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка.

Этап 2. Теоретические и экспериментальные исследования

Формулирование цели и задач исследования. Выбор методов исследования. Разработка методики проведения теоретических и экспериментальных исследований.

Проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий. Изучение отечественного и зарубежного опыта по теме исследования. Описание степени изученности и научной разработанности темы исследования. Библиометрический анализ.

Планирование и проведение экспериментов. Разработка теоретических моделей изучаемых технологических процессов и систем управления. Анализ программных средств для проведения исследований. Моделирование продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации.

Анализ полученных результатов.

Этап 3. Отчетный этап

Оформление отчетной документации, предоставление отчетных документов по практике руководителю по практической подготовке, промежуточная аттестация по итогам практики.

Конкретное содержание научно-исследовательской работы отражается в индивидуальном задании, составленном руководителем НИР. Содержание НИР может иметь некоторые различия в связи с разной сферой деятельности организации (предприятия), местом проведения практики, темой исследования.

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 научно-исследовательской работе 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 Алпатов, Ю. Н. Моделирование процессов и систем управления: учебное пособие / Ю. Н. Алпатов. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 140 с. : ил., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература).-(Бакалавриат). - Библиогр.: с. 138. - ISBN 978-5-8114-2993-6.

6.1.1.2 Бржозовский, Б. М. Управление системами и процессами: учеб. для вузов / Б. М. Бржозовский, В. В. Мартынов, А. Г. Схиртладзе. - Старый Оскол: ТНТ, 2010. - 296 с.

6.1.1.3 Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований: учебное пособие / И. Н. Кузнецов. - Москва: Дашков и К, 2013. - 284 с. - ISBN 978-5-394-01947-0.

6.1.1.4 Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления [Комплект] : учеб. пособие / О. В. Шишов. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 397 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Высшее образование). - Прил.: с. 389-390. - Библиогр.: с. 391-394. - ISBN 978-5-16-005130-7.

6.1.2 Интернет-ресурсы

6.1.2.1 Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ (https://minobrnauki.gov.ru/).

6.1.2.2 Официальный сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент) (https://rospatent.gov.ru/ru).

6.1.2.3 Официальный сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный Институт промышленной собственности» (http://www1.fips.ru).

6.1.2.4 Научная библиотека Оренбургского государственного университета (https://lib.osu.ru/).

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

6.1.2.6 БиГОР. База и Генератор Образовательных Ресурсов на основе Технологии Разделяемых Единиц Контента: автоматизированная обучающая система БиГОР. – Электрон. дан. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, кафедра САПР, [2003 –]. – Режим доступа : http://bigor.bmstu.ru/ . – Загл. с экрана.

6.1.2.7 Комплексная автоматизация проектно-конструкторских и технологических работ. – Режим доступа: http://www.cad.ru

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

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

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

6.1.2.11 www.citforum.ru/ - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий.

6.1.2.12 www.rsdn.ru/ - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования.

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 программное обеспечение:

- операционная система РЕД ОС;
- пакет офисных приложений LibreOffice;
- программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link;
- 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: https://www.tracemode.ru/;

- среда динамического моделирования SimInTech. Доступна после регистрации. Режим доступа: https://simintech.ru/;

- SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/ , в локальной сети ОГУ;

- Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа: http://apps.webofknowledge.com/ , в локальной сети ОГУ.

7 Места прохождения практики

Местом научно-исследовательской работы может являться как Оренбургский государственный университет, так и любое другое учебное заведение, организация, деятельность которого 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 научно-исследовательской работы, проводимой в Профильной организации, используются помещения предприятия, оснащенные оборудованием для создания, исследования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Для проведения научно-исследовательской работы 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.

Учебные аудитории 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.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены комплектами ученической мебели, компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.