

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 периодам проведения 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

Очная

Год набора 2022

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

систем автоматизации производства

наименование кафедры

протокол № 11 от " 14 " 02 2022 г.

Заведующий кафедрой

систем автоматизации производства

наименование кафедры

подпись

А.И. Сергеев

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

А.И. Сергеев

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

личная подпись

расшифровка подписи

А.М. Черноусова

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 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	<b><u>Знать:</u></b> - виды научно-технической информации в области автоматизации технологических процессов и производств; - методы и средства моделирования продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации. <b><u>Уметь:</u></b> - использовать современные технологии сбора научно-технической информации, обработки и интерпретации полученных данных. <b><u>Владеть:</u></b> - навыками изучения отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		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 7 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 [Текст] : 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 Основы научных исследований : учеб. пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина [и др.]. — 2-е изд., доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 271 с. — ISBN 978-5-00091-444-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/924694> (дата обращения: 24.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

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

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

6.1.2.5 Научная библиотека Оренбургского государственного университета (<http://artlib.osu.ru>).

6.1.2.6 Электронная научная библиотека (<https://elibrary.ru>).

6.1.2.7 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.

6.1.2.8 Все о САПР и ГИС. – Режим доступа: <http://www.cad.ru>.

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

6.1.2.10 Единое окно доступа к образовательным ресурсам: информационная система. – Электрон. дан. – ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика», [2005 – ]; Министерство образования и науки РФ. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/> . – Загл. с экрана.

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

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

6.1.2.13 [www.citforum.ru/](http://www.citforum.ru/) - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий.

6.1.2.14 [www.rsdn.ru/](http://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 Microsoft Windows;
- Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения;
- интегрированная среда разработки программного обеспечения Embarcadero Delphi;
- 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;
- пакет деловой графики Microsoft Office Visio;

- приложения пакета Office: Visio, Project, OneNote, Access;
- 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](http://simintech.ru/?page_id=731);
- 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 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 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.