

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.В.П.1 Преддипломная практика»

Вид производственная практика  
учебная, производственная

Тип преддипломная практика

Форма дискретная по видам практик  
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
(код и наименование направления подготовки)

Автоматизация технологических процессов  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2023

Рабочая программа практики «Б2.П.В.П.1 Преддипломная практика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

систем автоматизации производства

наименование кафедры

протокол № 8 от " 14 " 02 20 23 г.

И.о. заведующего кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Д.А. Проскурин

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

расшифровка подписи

А.М. Черноусова

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Д.А. Проскурин

Научный руководитель магистерской программы

личная подпись

расшифровка подписи

А.И. Сергеев

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

С.А. Биктимирова

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи освоения практики

**Цели** практики: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, формирование компетенций и приобретение навыков самостоятельной профессиональной деятельности при решении научно-исследовательских задач в области автоматизации технологических процессов, выполняемых при подготовке выпускной квалификационной работы.

### **Задачи:**

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме выпускной квалификационной работы, выбор методик и средств решения задачи;
- выполнение проектов в области автоматизации технологических процессов и производств;
- организация проведения экспериментов и испытаний систем автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, анализ их результатов;
- разработка математического, программного, информационного и технического обеспечения систем автоматизации, управления и контроля, рассматриваемых в выпускной квалификационной работе;
- практическое ознакомление с правилами оформления результатов научных исследований, подготовка обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований.

## 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.1 Методология научных исследований, Б1.Д.Б.2 Индустриальные киберфизические системы, Б1.Д.Б.3 Деловой иностранный язык, Б1.Д.Б.4 Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности, Б1.Д.Б.5 Компьютерные технологии в области автоматизации и управления, Б1.Д.Б.6 Методология и исследования элементов и систем автоматизации, Б1.Д.Б.7 Проектирование автоматизированных систем, Б1.Д.Б.8 Технологическое предпринимательство в машиностроении, Б1.Д.В.1 Автоматизированные технологические процессы и производства, Б1.Д.В.2 Компьютерная интеграция производства, Б1.Д.В.3 Программное и информационное обеспечение систем автоматизации, Б1.Д.В.4 Планирование эксперимента, Б2.П.Б.У.1 Научно-исследовательская работа, Б2.П.Б.П.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика*

Постреквизиты практики: *Отсутствуют*

## 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
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1-В-3 Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов её достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях	<b><u>Владеть:</u></b> методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов её достижения; методиками

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		разработки стратегий действий при проблемных ситуациях в области автоматизации технологических процессов
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2-В-3 Вырабатывает стратегию управления проектом с учетом его востребованности и презентабельности	<b><u>Владеть:</u></b> навыками разработки проектов в сфере автоматизации технологических процессов
ПК*-3 Способен разрабатывать предложения по совершенствованию производства	ПК*-3-В-2 Умеет разрабатывать и анализировать альтернативные варианты предложений по совершенствованию производства	<b><u>Уметь:</u></b> разрабатывать и анализировать альтернативные варианты предложений по совершенствованию производства. <b><u>Владеть:</u></b> навыками разработки предложений по выбору оптимального варианта развития производства.
ПК*-4 Способен проводить разработку концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК*-4-В-5 Осуществляет выбор варианта концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами, удовлетворяющего требованиям	<b><u>Уметь:</u></b> разрабатывать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами. <b><u>Владеть:</u></b> навыками выбора варианта концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами, удовлетворяющего требованиям.
ПК*-5 Способен разрабатывать комплект конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК*-5-В-1 Формирует техническую документацию согласно стандартов в области автоматизированных систем управления технологическими процессами	<b><u>Знать:</u></b> нормативные документы оформления конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами. <b><u>Уметь:</u></b> разрабатывать комплект конструкторской документации

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		автоматизированной системы управления технологическими процессами. <b><u>Владеть:</u></b> навыками оформления конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.
ПК*-8 Способен осуществлять организацию выполнения научно-исследовательских работ	ПК*-8-В-2 Разрабатывает методики и программы проведения научных исследований, обрабатывает полученные результаты исследований с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам ПК*-8-В-3 Анализирует результаты экспериментальных исследований	<b><u>Знать:</u></b> - методики и программы проведения научных исследований; - методики обработки результатов исследований. <b><u>Уметь:</u></b> - разрабатывать методики и программы проведения научных исследований; - обрабатывать полученные результаты исследований с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам. <b><u>Владеть:</u></b> навыками оформления результатов научных исследований, подготовки обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований.

#### 4 Трудоемкость и содержание практики

##### 4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).  
Практика проводится в 5 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* преддипломной практики определяется руководителем по практической подготовке и предполагает выполнение следующих видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций:

- осуществление организации выполнения научно-исследовательских работ;
- разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами;
- проведение экспериментов и испытаний систем автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, их математических моделей, анализ результатов;
- разработка технической документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.

### **Этапы прохождения практики**

#### **Этап 1. Подготовительный этап**

Подготовка и оформление договора о месте практики. Проведение установочной лекции по организации практики. Проведение инструктажа по технике безопасности.

#### **Этап 2. Анализ предметной области**

Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме выпускной квалификационной работе. Анализ автоматизируемого технологического процесса, применяемых средств автоматизации и управления. Выявление научных и технических проблем по теме исследования. Обоснование объекта и предмета исследований. Выбор метода и/или методик решения задач исследования. Подготовка научно-технического обзора публикаций по результатам выполненных исследований. Составление библиографического списка использованных источников.

#### **Этап 3. Проектный этап**

Разработка методики проведения теоретических и экспериментальных исследований. Получение проектных решений по проектируемой системе. Математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований. Разработка математического, программного, информационного и технического обеспечения систем автоматизации, управления и контроля. Выполнение индивидуального задания по теме исследований. Статистическая обработка результатов экспериментов и исследований.

#### **Этап 4. Технологический этап**

Обобщение собранного материала. Определение достаточности и достоверности результатов исследования. Оформление технической документации по результатам проведенных исследований. Согласование результатов проведенного исследования с руководителем выпускной квалификационной работы.

#### **Этап 5. Отчетный этап**

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

## **5 Формы отчетной документации по итогам практики**

По окончании практики обучающийся согласно графику учебного процесса предоставляет руководителю практики от университета:

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

Отчет по преддипломной 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 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 программные продукты:

- операционная система РЕД ОС;
- пакет офисных приложений LibreOffice;
- программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru; - система трехмерного моделирования КОМПАС-3D;

- система автоматизации технологической подготовки производства ВЕРТИКАЛЬ;

- система управления инженерными данными и жизненным циклом изделия ЛОЦМАН: PLM;

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

Для проведения преддипломной 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.

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.