

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

*Проскурин*  
расшифровка подписи

Д.А. Проскурин

Исполнители:

Доцент

должность

*А.М. Черноусова*  
подпись

А.М. Черноусова  
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств *Проскурин* Д.А. Проскурин  
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Научный руководитель магистерской программы *Сергеев* А.И. Сергеев  
личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

*Н.Н. Бигалиева* *С.Н. Бекмешев*  
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

*А.М. Черноусова*  
личная подпись 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>Владеть:</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	<p><b><u>Владеть:</u></b> навыками разработки проектов в сфере автоматизации технологических процессов</p>
ПК*-3 Способен разрабатывать предложения по совершенствованию производства	ПК*-3-В-2 Умеет разрабатывать и анализировать альтернативные варианты предложений по совершенствованию производства	<p><b><u>Уметь:</u></b> разрабатывать и анализировать альтернативные варианты предложений по совершенствованию производства.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> навыками разработки предложений по выбору оптимального варианта развития производства.</p>
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	<p><b><u>Уметь:</u></b> разрабатывать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> навыками выбора варианта концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами, удовлетворяющего требованиям.</p>
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	<p><b><u>Знать:</u></b> нормативные документы оформления конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> разрабатывать комплект конструкторской документации</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		<p>автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками оформления конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p>
ПК*-8 Способен осуществлять организацию выполнения научно-исследовательских работ	<p>ПК*-8-В-2 Разрабатывает методики и программы проведения научных исследований, обрабатывает полученные результаты исследований с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам</p> <p>ПК*-8-В-3 Анализирует результаты экспериментальных исследований</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики и программы проведения научных исследований;</li> <li>- методики обработки результатов исследований.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать методики и программы проведения научных исследований;</li> <li>- обрабатывать полученные результаты исследований с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками оформления результатов научных исследований, подготовки обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований.</p>

## 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, связанные 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 БиGOR. База и Генератор Образовательных Ресурсов на основе Технологии Разделяемых Единиц Контента: автоматизированная обучающая система БиGOR. – 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.sapru>.

6.1.2.12 САПР CAD/CAM/CAE Системы. Чертение. 3D Моделирование. – Режим доступа: <http://rucadcams.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.adastrra.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-Д 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 обеспеченнной доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.