

Минобрнауки России

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

Кафедра управления и информатики в технических системах

## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

*«Б.2.В.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»*

Вид производственная практика  
учебная, производственная

Тип практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Способ проведения стационарная, выездная  
стационарная практика, выездная практика

Форма дискретная по видам практик  
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах  
(код и наименование направления подготовки)

Управление и информатика в технических системах  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах

*наименование кафедры*

протокол № 10 от "10" Ок 2016г.

Заведующий кафедрой

Кафедра управления и информатики в технических системах

*наименование кафедры*

*подпись*

А.С. Боровский  
*расшифровка подписи*

Исполнители:

Ст. преподаватель

*должность*

*подпись*

Н.А. Шумилина

*расшифровка подписи*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

*код наименование*

А.С. Боровский

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Грицай

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ

А.М. Черноусова

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

№ регистрации \_\_\_\_\_

## **1 Цели и задачи освоения практики**

### **Цель (цели) практики:**

- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование навыков проектной, исследовательской, производственной и эксплуатационной деятельности на предприятии в рамках компетенций, определенных ФГОС ВО.

### **Задачи:**

- исследование баз практик на предмет технического и информационного обеспечения современных производств;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической и патентной информации по современным системам управления и объектам информатизации современных производств;
- участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;
- обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах.

## **2 Место практики в структуре образовательной программы**

Практика относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 2 «Практики»

Пререквизиты практики: *Б.1.В.ОД.1 Интеллектуальные системы управления, Б.1.В.ОД.2 Автоматика, Б.1.В.ОД.4 Теория и технология программирования, Б.1.В.ОД.5 Вычислительные сети и комплексы, Б.1.В.ОД.6 Автоматизация технологических процессов и производств, Б.1.В.ОД.7 Управление в технических системах, Б.1.В.ОД.8 Компьютерное проектирование систем и устройств, Б.1.В.ОД.9 Технические средства автоматизации и управления, Б.1.В.ОД.10 Компьютерные технологии управления в технических системах, Б.1.В.ОД.11 Проектирование систем управления, Б.2.В.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности*

Постреквизиты практики: *Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

## **3 Требования к результатам обучения по практике**

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<b>Знать:</b> - цель, задачи, структуру и этапы экспериментальных исследований на действующих объектах;	ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
<b>Уметь:</b> - формировать цель, задачи, структуру и содержание экспериментальных исследований на действующих объектах по заданным методикам;	
<b>Владеть:</b> - навыками обработки результатов экспериментальных исследований на действующих объектах с применением современных информационных технологий и технических средств	ПК-2 способностью

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>- методы анализа и синтеза технических систем управления;</p> <p>- методы построения математических моделей систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы построения математических моделей для реальных технических объектов и систем управления;</li> <li>- применять на практике методы анализа и синтеза технических систем управления;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения вычислительных экспериментов с помощью MS Excel;</li> <li>- навыками проведения вычислительных экспериментов с помощью ПО для решения научных и прикладных задач MathWorks MATLAB и программного комплекса «Моделирование в технических устройствах»</li> </ul>	проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цель, задачи, структуру, этапы создания аналитических и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать цель, задачи и разрабатывать структуру аналитических и научно-технических отчетов по результатам исследования объектов информатизации и технических систем;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы по созданию аналитических и научно-технических отчетов по исследованию объектов информатизации и технических систем;</li> <li>- навыками подготовки публикаций по результатам исследований и разработок для решения задач информатизации производственных процессов и управления техническими системами.</li> </ul>	ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок

## 4 Трудоемкость и содержание практики

### 4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>12,25</b>	<b>12,25</b>
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	12	12
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>95,75</b>	<b>95,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

### 4.2 Содержание практики

#### 1 Подготовительный этап

Вступительная конференция. Назначение куратора от кафедры, а также куратора от базы практики. Инструктаж по технике безопасности. Постановка целей и задач производственной практики.

## **2 этап Организационная техническая характеристика предприятия – базы практики**

Цели и основные виды деятельности предприятия, предлагаемая продукция и (или) услуги; основные законодательные и нормативные документы, технические регламенты, определяющие деятельность предприятия; стандарты качества и сертификация продукции (услуг) предприятия; основные, вспомогательные и управленические процессы предприятия; технологические процессы предприятия и используемое сырье и производственное оборудование; структура предприятия (состав основных подразделений, цехов, участков и пр.); структура системы управления предприятием.

Организационные аспекты техники безопасности и охраны труда на предприятии, регламентирующие документы, перечень мероприятий, периодичность их осуществления

## **3 этап Анализ объекта производственной практики**

Изучение основных вопросов технологии производства продукции. Изучение контрольно-измерительных устройств, вторичной аппаратуры, локальной системы управления, контроля и регулирования.

Непосредственное участие в процессах производственной деятельности, участие в процессах подготовки и эксплуатации экспериментальных установок. Освоение и реализация методик измерений параметров технических объектов, показателей качества систем автоматического управления и автоматизации производства.

Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по объекту производственной практики, составление обзора литературы.

## **4 этап Разработка вычислительного эксперимента для решения задач информатизации и управления техническими системами**

Определение реального объема проекта на основе первичного анализа систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения по объекту производственной практики.

Определение потребностей потенциальных пользователей в разрабатываемом вычислительном эксперименте.

Разработка вычислительного эксперимента:

- построение математической модели (составление уравнений, описывающих исследуемое явление);
  - выбор численных методов расчета (построение дискретной модели, аппроксимирующей исходную математическую задачу, построение разностной схемы, разработка вычислительного алгоритма и т. д.);
    - создание программы, реализующей вычислительный алгоритм;
    - проведение расчетов и обработка полученной информации;
    - анализ результатов расчетов, сравнение (если это возможно) с натурным экспериментом.

Основные направления тем индивидуального задания:

1. Разработка инструментов моделирования технических систем.
2. Разработка модели объекта автоматизации и управления.
3. Разработка показателей эффективности функционирования объекта и задач системы автоматизации и управления, обеспечивающих эффективную работу комплекса «объект – подсистема управления».
4. Решение задач исследования и создания математических моделей процессов в технических системах.
5. Разработка программного комплекса для реализации математической модели, алгоритмов управления.
6. Разработка методов анализа и оптимизации технологических процессов.
7. Разработка средств управления процессами организации.
8. Проектирование систем управления организациями.

Производственная практика может проводиться на договорных началах в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, занимающихся аналитической, научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической, организационно-управленческой деятельностью, а также на вы-

пускающей кафедре управления и информатики в технических системах, в научных подразделениях ВУЗа.

Структура отчета по практике включает следующие разделы:

- 1) организационно-техническая характеристика предприятия – базы практики;
- 2) техника безопасности и охрана труда на предприятии;
- 3) анализ объекта производственной практики;
- 4) результаты разработки программного средства для решения задач объекта производственной практики.

В зависимости от формы проведения практики, при разработке программного средства и представлении результатов в четвертом разделе отчета по практике, соответствующим задачам, используемым методам их решения и полученным результатам уделяется особое внимание.

## 5 Учебно-методическое обеспечение практики

### 5.1 Учебная литература

1. Калинichenko A.B. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике: Учебно-практическое пособие / Калинichenko A.B., Уваров Н.В., Дойников В.В., - 2-е изд. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 564 с.: 84x108 1/32 (Обложка) ISBN 978-5-9729-0116-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/554774>

2. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мин. знание, 2015. - 377 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-16-010309-9. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=483246>.

3. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Технология машиностроения" направления подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Г. Схиртладзе, В. Н. Воронов, В. П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 600 с.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Зарубина, А.П. Крищенко.- 2-е, изд, стереотип.- М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 496 с. 2. Андреев, Г.И. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности [Текст] : учебное пособие / Г. И. Андреев, С. А. Смирнов, В. А. Тихомиров . - М. : Финансы и статистика, 2003. - 272 с.

2. Соснин, О. М. Основы автоматизации технологических процессов и производств [Текст] : учеб. пособие для вузов / О. М. Соснин . - М. : Академия, 2007. - 240 с. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление). - Прил.: с. 203-236. - Библиогр.: с. 237. - ISBN 978-5-7695-3623-6.

3. Червоный, А. Л. Реле и элементы промышленной автоматики: практическое пособие для инженеров / А. Л. Червоный. - Москва: РадиоСофт, 2012. - 208 с.: ил - ISBN 978-5-93274-042-2.

4. Программирование и основы алгоритмизации : учебное пособие / В.К. Зольников, П.Р. Машевич, В.И. Анциферова, Н.Н. Литвинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежская государственная лесотехническая академия». - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 341 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142309>

5. Комарова, Е.С. Практикум по программированию на языке Паскаль : учебное пособие / Е.С. Комарова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - Ч. 1. - 85 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4914-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426942>. 4. Комарова, Е.С. Практикум по программированию на языке Паскаль : учебное пособие / Е.С. Комарова. - Москва ; Берлин : Директ-

Медиа, 2015. - Ч. 2. - 123 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4915-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426943>.

### **5.3 Периодические издания**

1. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечатать", 2016.
2. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечатать", 2016.
3. Современные технологии автоматизации (СТА) : журнал. ООО «СТА-Пресс», 2016

### **5.4 Интернет-ресурсы**

1. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Цифровые устройства и микропроцессоры».
2. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Технологии программирования».
3. <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/LINACS/> - «Открытое образование», Каталог курсов, Университет ИТМО: «Линейные системы автоматического управления».
4. <https://openedu.ru/course/misis/TAU/> - «Открытое образование», Каталог курсов, МИСиС: «Теория автоматического управления. Нелинейные системы автоматического управления».
5. <http://www.mathnet.ru/> - Общероссийский математический портал.
6. <http://window.edu.ru> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».
7. [www.siemens.ru](http://www.siemens.ru) – сайт компании «Siemens».
8. <http://exponenta.ru> - Образовательный математический сайт.
9. [www.model.exponenta.ru](http://www.model.exponenta.ru) – сайт о моделировании и исследовании: систем, объектов, технических процессов и физических явлений.
9. <http://www.wolframalpha.com/> - Поисковая научная система.

### **5.5 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий**

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Open Office/LibreOffice – свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Операционная система Microsoft Windows. - Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
4. ПО для решения широкого спектра научных и прикладных задач MathWorks MATLAB R2009a.
5. ПО для решения научных и прикладных задач - программный комплекс «Моделирование в технических устройствах» версия 3.7. Свободная учебная версия. Режим доступа: [http://mvtu.power.bmstu.ru/zip/mbty\\_demo.zip](http://mvtu.power.bmstu.ru/zip/mbty_demo.zip).
6. ПО для решения научных и прикладных задач – программная система для автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), телемеханики, диспетчеризации, учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУГ) и автоматизации зданий SCADA TRACE MODE версия 6.10. Доступна бесплатно после регистрации. Режим доступа: [http://www.adastralab.ru/products/dev/free\\_SCADA/](http://www.adastralab.ru/products/dev/free_SCADA/)

### **5.6 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

1. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2016]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe
2. Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов /

## **6 Материально-техническое обеспечение практики**

Для успешного прохождения производственной практики студент должен быть обеспечен рабочим местом в подразделении организации, где он проходит практику. По мере возможности, рабочее место может быть оснащено компьютером.

### ***К программе практики прилагается:***

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.