

Программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

протокол № 8 от "28" 02 2017 г.

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

личная подпись

А.С. Боровский
расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова
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
<p>Знать: - цель, задачи, структуру и этапы экспериментальных исследований на действующих объектах;</p> <p>Уметь: - формировать цель, задачи, структуру и содержание экспериментальных исследований на действующих объектах по заданным методикам;</p> <p>Владеть: - навыками обработки результатов экспериментальных исследований на действующих объектах с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
<p>Знать:</p>	ПК-2 способностью

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

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

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

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 управленческие 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. Калиниченко А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике: Учебно-практическое пособие / Калиниченко А.В., 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; Мн.: Нов. 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-

5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
2. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
3. Современные технологии автоматизации (СТА) : журнал. ООО «СТА-Пресс», 2017

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 – сайт компании «Siemens».
8. <http://exponenta.ru> - Образовательный математический сайт.
9. www.model.exponenta.ru – сайт о моделировании и исследовании: систем, объектов, технических процессов и физических явлений.
9. <http://www.wolframalpha.com/> - Поисквая 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.
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. Доступна бесплатно после регистрации. Режим доступа: http://www.adastra.ru/products/dev/free_SCADA/

5.6 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Кон-сультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2017]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ \\fileserv1\!CONSULT\cons.exe

2. Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH. – Режим доступа : <https://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ.

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.