

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ  
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА. НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Направление подготовки  
27.03.04. Управление в технических системах

Направленность: Информационное и техническое обеспечение  
цифровых систем управления  
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Кострома  
2021

Программа производственной практики (научно-исследовательской работы) разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом № 871 от 31.07.2020 г.

Разработал: Панишева Е.В., к.п.н., доцент кафедры АМТ

Рецензент: Попова Г.М., к.т.н., доцент кафедры АМТ

УТВЕРЖДЕНО:

Заведующий кафедрой автоматизации и микропроцессорной техники:

Староверов Борис Александрович, д.т.н., профессор

Протокол заседания кафедры № 9 от 12.05.2021 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры АМТ

Протокол заседания кафедры №\_9\_\_ от 09.06.2022 г.

Заведующий кафедрой Автоматизации и микропроцессорной техники

Староверов Борис Александрович, д.т.н., профессор

## 1. Цели и задачи практики

**Цель практики:** проведение научных исследований и подготовка материалов для ВКР.

### **Задачи практики:**

1. Изучить принцип работы и характеристики средств контроля, диагностики и управления, а также основные алгоритмические конструкции, команды и библиотеки для работы с ними.

2. Научиться выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для АСУ и управлять ими с помощью микроконтроллера.

3. Научиться проводить экспериментальное исследование работы действующего объекта и обрабатывать результаты с помощью современных информационных технологий и технических средств.

4. Овладеть прикладными программными продуктами для разработки технической документации для АСУ.

Тип практики: научно-исследовательская работа

Вид практики (при наличии): стационарная; выездная

Форма проведения: непрерывно

## 2. Планируемые результаты прохождения практики

В результате прохождения практики обучающийся должен:

### **знать:**

- принцип работы и характеристики средств контроля, диагностики и управления, используемые в АСУ;
- основные алгоритмические конструкции, команды и библиотеки для работы с электронными компонентами АСУ;
- методики расчета отдельных блоков и устройств АСУ;
- методики проведения экспериментов на действующих объектах;
- нормы и стандарты разработки технической документации для АСУ.

### **уметь:**

- подключать электронные компоненты к микроконтроллеру и управлять ими с помощью программного кода;
- выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для АСУ;
- проводить экспериментальное исследование работы действующего объекта;
- разрабатывать техническую документацию для АСУ.

### **владеть:**

- способами устранения возможных неполадок в работе АСУ;
- основными принципами проектирования АСУ;
- современными информационными технологиями и техническими средствами для организации и проведения экспериментов на действующих объектах;
- программными продуктами для разработки технической документации для АСУ.

### **освоить компетенции:**

ОПК-6: способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной

деятельности;

ОПК-7: способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления;

ОПК-9: способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;

ОПК-10: способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления.

#### **Индикаторы компетенций:**

ИОПК6.1. Знает принцип работы и характеристики средств контроля, диагностики и управления, а также основные алгоритмические конструкции, команды и библиотеки для работы с ними.

ИОПК7.2. Умеет выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для АСУ и управлять ими с помощью микроконтроллера.

ИОПК9.1. Умеет проводить экспериментальное исследование работы действующего объекта и обрабатывать результаты с помощью современных информационных технологий и технических средств.

ИОПК10.3. Владеет программными продуктами для разработки технической документации для АСУ.

### **3. Место учебной/производственной практики в структуре ОП**

Практика относится к обязательной части Блока 2. «Практика» учебного плана. Практика проводится в 8 семестре обучения. Практика проводится как непрерывная. Способ проведения практики: стационарная.

Прохождение практики основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках:

- «Прикладное программирование»
- «Теория автоматического управления»
- «Автоматизированный электро-, гидро- и пневмопривод»
- «Микропроцессорная техника»
- «Средства автоматизации и управления»
- «Автоматизированные системы управления техническими объектами» (междисциплинарный проект).

Прохождение практики является основой для работы над ВКР.

Трудоемкость практики составляет 6 недель, 9 зачетных единицы.

### **4. База проведения практики**

Производственная практика (НИР) проводится на предприятиях г. Костромы и Костромской области согласно заключенным договорам или на кафедре АМТ КГУ в лабораториях со специализированным оборудованием.

Ключевыми партнерами кафедры по организации мест практики являются организации ПАО «МРСК-Центра», АО «Газпром газораспределение Кострома», ООО «Связьремстрой», ООО «Связь-энерго», ООО «Тензор», ООО «ММТР Технологии», ООО «Экзактпро», НАО «Свеза», Концерн «Медведь», АО «Тесли» и др.

## 5. Структура и содержание учебной/производственной практики

№ п/п	Этапы прохождения практики	Содержание работ на практике	Знания, умения и навыки, получаемые обучающимися	Формы текущего контроля
1	Ознакомительная лекция	- инструктаж по технике безопасности; - изучение основных видов деятельности предприятия; - индивидуальное задание.	Знания о технике безопасности при работе с электрооборудованием; об основных видах деятельности предприятия.	Опрос
2	Работа по месту практики	- работа на предприятии в соответствии с поставленным заданием; - сбор и анализ материала, анализ литературы; - проведение научного исследования, расчетов.	Знания о принципах работы и характеристике средств контроля, диагностики и управления, используемые в АСУ, а также основных алгоритмических конструкциях, командах и библиотеках для работы с ними. Навыки подключения электронных компонентов к микроконтроллеру; умения управлять ими с помощью программного кода. Умение проводить экспериментальное исследование работы действующего объекта и обрабатывать полученные данные. Умение разрабатывать техническую документацию для АСУ.	Опрос
5	Защита работы	- обобщение полученных результатов - составление отчета по практике защита результатов практики	Обобщение полученных знаний, умений и навыков.	Публичная защита Проверка отчета

## 6. Практическая подготовка

Код, направление, направленность	Место проведения практической подготовки	Количество часов, реализуемых в форме практической подготовки	Должность руководителя практической подготовки	Оборудование, материалы, используемые для практической подготовки	Методическое обеспечение, рекомендации и пр. по практической подготовке

			ки		
270304 «Управление в технических системах» Направленность «Информационное и техническое обеспечение цифровых систем управления»	Производственная практика проводится на предприятиях согласно заключенным договорам или на кафедре АМТ КГУ в лабораториях со специализированным оборудованием.	6	К.т.н., доцент	Оборудование, принадлежащее предприятиям. Оборудование кафедры АМТ: «Акситех», «Юг-Система», АВВ, Fastwel, «Овен», МЗТА.	Приведены в разделе 7.
Код компетенции	Индикатор компетенции	Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		Форма отчета студента	
ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9 ОПК-10	ИОПК6.1 ИОПК7.2 ИОПК9.1 ИОПК10.3	<p>1. Исследование автоматизированных систем управления технологическими процессами в электросетевом комплексе.</p> <p>2. Применение технических средств автоматизации технологических процессов и производств в исследованиях систем управления.</p> <p><b>Экспериментальный этап:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Провести экспериментальные исследования согласно индивидуальному заданию.</li> <li>- Разработать математические модели объектов и систем управления с использованием аналитических и численных методов и компьютерных технологий.</li> <li>- Составить передаточные функции типовых объектов управления; исследовать временные характеристики.</li> <li>- Изучить (разработать, если предусмотрено индивидуальным заданием) алгоритмическое, программное обеспечение по месту прохождения практики.</li> </ul>		<p>По результатам практики студент оформляет дневник, отчет и сдает руководителю практики.</p> <p>Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления документов.</p> <p>Контроль результатов НИР студента проходит в форме дифференцированного зачета с публичной защитой отчета по практике</p>	

## 7. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики

Документы по практике оформляются в соответствии с требованиями Положения об оформлении текстовых документов КГУ.

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения практики

### а) основная:

1. Беккер В.Ф. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства: учеб. пособие / В.Ф. Беккер. – М.: РИОР, 2015. – 140 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=404654&spec=1>.

2. Виноградов В.М. Технологические процессы автоматизированных производств: учебник / В.М. Виноградов, А.А. Черепахин, В.В. Клепиков. – М. – ИНФРА-М, 2017. – 272 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553790&spec=1>.

3. Иванов А.А. Управление в технических системах: учеб пособие / А.А. Иванов. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 224 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=795655&spec=1>.

### б) дополнительная:

1. Ившин В.П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: учеб. пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 400 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553605&spec=1>.

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

### Информационно-образовательные ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru/>
2. Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации. Режим доступа: <https://минобрнауки.рф/>
3. Энциклопедия АСУ ТП. Режим доступа: <http://www.bookasutp.ru>

### Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Университетская библиотека online». Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
3. ЭБС «Znanium». Режим доступа: <http://znanium.com/>

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

Производственная практика (НИР) проводится на предприятиях согласно заключенным договорам или на кафедре АМТ КГУ в лабораториях со специализированным оборудованием.

Кафедра АМТ КГУ располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение производственной практики, предусмотренной учебным планом образовательного учреждения, и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория автоматизации технологических процессов и производств в газовой промышленности (Б-208)	Видеопрезентационное оборудование, рабочая доска. Посадочные места на 22 студента, рабочее место преподавателя. Оборудование фирмы «Акситех».	см. справку МТО

Лаборатория автоматизированных систем управления технологическими процессами в электросетевом комплексе (Б-215)	Видеопрезентационное оборудование, рабочая доска. Посадочные места на 9 студентов, рабочее место преподавателя. Оборудование от «Юг-Система», АBB, Fastwel.	см. справку МТО
Лаборатория технических средств автоматизации и автоматизации технологических процессов и производств (Б-203)	Рабочая доска. Посадочные места на 22 студента, рабочее место преподавателя. Микропроцессорное оборудование от «Овен», МЗТА.	см. справку МТО

## 11. Форма отчета по итогам прохождения практики обучающимся

По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

### Структура отчета студента по практике:

#### 1. Титульный лист

На титульном листе указывается официальное название Костромского государственного университета, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от КГУ, должность и ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи и печать предприятия.

#### 2. Содержание (оглавление)

#### 3. Введение

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики, согласованные с индивидуальным заданием.

#### 4. Основная часть

В разделе должна быть дана характеристика организации (подразделения организации), в которой студент проходил практику; характеристика проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).

#### 5. Заключение

В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

#### 6. Список использованных источников

7. Отзыв руководителя практики от предприятия/организации (в случае, если практики проводится за пределами университета)

#### 8. Отзыв руководителя практики от университета

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

### Дневник производственной практики

В ходе прохождения практики студент заполняет дневник, в котором должны быть отражены основные виды работ за период прохождения практики. В дневнике указываются должность и ФИО руководителя практики от университета и от предприятия – базы практики, их подписи и печати предприятия.

Руководитель практики от предприятия дает в заключительный день характеристику на практиканта и оценку его профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, приобретенных за время прохождения практики.