

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Ивановский государственный химико-технологический университет»**

**Факультет химической техники и кибернетики**

**Кафедра технической кибернетики и автоматики**



Утверждаю: проректор по УР

 Н.Р. Кокина

«29» 06 2017 г.

## **Программа практики**

### **Производственная практика**

(практика по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности)

Направление подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических  
процессов и производств**

Профиль подготовки **Автоматизация технологических процессов и производств**

Квалификация (степень) **Бакалавр**

Форма обучения **Заочная**

Иваново, 2017

### 1. Вид, тип практики, способы и формы ее проведения

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способы проведения практики: стационарная или выездная.

Форма проведения: дискретно.

### 2. Цели освоения практики

– закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин;

– получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, накопление практического опыта ведения самостоятельной работы.

### 3. Место практики в структуре ООП

Производственная практика относится к Блоку 2.

Практика базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении предшествующих дисциплин бакалавриата.

Для успешного усвоения практики студент должен

#### **знать:**

- физико-химические основы процессов отрасли, аппараты, технологические процессы и производства отрасли;
- программные средства инженерной и компьютерной графики; основы работы в локальных и глобальных сетях, языки программирования высокого уровня;
- основные положения теории управления; иерархию систем управления, законы регулирования и управления; приемы анализа объектов с точки зрения автоматизации; основные каналы управления и контроля химико-технологических процессов и производств;
- технические измерения и приборы, технические средства автоматизации и управления, а именно устройство и работу современных датчиков, преобразователей, вторичных приборов, регуляторов, исполнительных механизмов и регулирующих органов;
- микропроцессорные системы управления, устройство, работу и программирование современных программно-логических комплексов;

#### **уметь:**

- представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования;
- оценивать производительность вычислительных машин и систем, выбирать вычислительные средства для проектирования устройств и систем управления;
- анализировать объект (аппарат, технологический процесс) с точки зрения управления; классифицировать переменные, выделить контуры управления и контроля;
- выбирать технические средства автоматизации, в том числе программно-логические комплексы в соответствии с характеристиками объекта управления и производства в целом;

#### **владеть:**

- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами;
- современными программными средствами инженерной и компьютерной графики;
- навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования систем управления.

Знания, умения и навыки, приобретенные при прохождении практики, способствуют подготовке студентов к выполнению курсового проектирования по дисциплинам: «Проектирование систем автоматизации», «Автоматизация технологических процессов», «Моделирование систем управления».

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики**

##### **Общекультурные компетенции:**

– способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4).

##### **Общепрофессиональные компетенции:**

– способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3).

##### **Профессиональные компетенции:**

– способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

– способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);

– готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3);

– способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20).

##### **В результате прохождения производственной практики обучающийся должен знать:**

– производственную структуру предприятия, либо научно-лабораторную базу подразделения, где проводится практика;

– структуру аппарата управления предприятия, роль основных отделов и служб предприятия, виды выпускаемой продукции;

– средства моделирования и проектирования систем автоматизации;

– рабочую документацию по промышленной эксплуатации информационных систем, приборов и систем автоматического контроля, регулирования и сигнализации технологических процессов и производств, а также исполнительных механизмов, средств отображения и регистрации параметров технологических процессов;

– используемые способы и системы управления технологическими параметрами объектов управления;

##### **уметь:**

– применять полученные теоретические знания и технический кругозор для решения

актуальных задач автоматического управления технологическими процессами и производствами;

- описать технологический процесс получения продукции, производимой предприятием;
- анализировать работу средств и систем автоматизации и управления;
- использовать программные системы, находящие применение в профессиональных дисциплинах, а также на производстве;
- выбирать технические средства измерения, регистрации, сигнализации и управления технологическими параметрами объекта управления в соответствии с индивидуальным заданием;
- составлять нормативные документы, относящиеся к профессиональной деятельности;
- использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда;

**владеть:**

- элементами навыков управления технологическими процессами;
- знаниями номенклатуры, устройства и работы технологического оборудования, средств и систем автоматизации и управления на предприятии;
- основными методами защиты производственного персонала от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- навыками работы с профессиональными программными продуктами;
- навыками обслуживания и анализа качества работы систем автоматического управления технологическим процессом.

**5. Структура практики (тип - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. ед., 324 часа; 6 нед.; зачет с оценкой.

По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения.

Описание отчетности студента.

Титульный лист, с указанием образовательной программы, вида и формы прохождения практики, наименования организации, в которой осуществлялось прохождение практики, ФИО обучающегося, ФИО руководителя от ИГХТУ и профильной организации и место для их подписей, тема практики, год.

Задание на практику.

Введение, в котором отражаются цели и задачи практики.

Основную часть отчета.

Основная часть для стационарной практики должна содержать: анализ технологического процесса как объекта управления; выработка рекомендаций по созданию системы управления; выбор комплекса технических средств; разработка упрощенной схемы автоматизации объекта управления; синтез системы управления одним из технологических параметров.

Основная часть для выездной практики должна содержать: описание технологического процесса на рассматриваемом участке; структуру комплекса технических средств АСУТП; схему автоматизации рассматриваемого технологического процесса, описание схемы автоматизации, спецификацию на приборы и средства автоматизации; рабочие чертежи и спецификации к ним.

Заключение.

Перечень источников информации, с которыми был ознакомлен обучающийся в период прохождения практики и использовал при составлении отчета.

### 6. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание работ на практике, включая самостоятельную работу студентов
1.	Организационно-подготовительный	Организационное собрание по практике, проводимое кафедрой, распределение бакалавров по руководителям. Вводный инструктаж по технике безопасности по месту прохождения практики.
2.	Ознакомительный	Изучение отраслевых особенностей предприятия (организации), организационной структуры базы практики, особенностей функционирования объекта исследования (АСУТП). Ознакомление с лабораторной базой кафедры и научно-исследовательских подразделений, средствами моделирования и проектирования систем автоматизации. Составление подробного плана производственной практики.
3.	Практический	Сбор научно-технической информации по разрабатываемой теме и рассматриваемому объекту автоматизации. Ознакомление с правилами эксплуатации научно-исследовательского оборудования, средств автоматизации и управления. Изучение технического, информационного, программно-алгоритмического обеспечения рассматриваемой системы автоматизации и управления. Изучение состава, структуры и функций ПТК автоматизации и управления объектом (технологическим процессом). Участие в эксперименте, моделировании и проектировании. Обработка имеющихся данных и анализ полученных результатов.
4.	Отчетно-оформительский	Составление отчета по практике.
5.	Защита отчета по практике	Выступление с итогами производственной практики на заседании кафедры, научном семинаре кафедры.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа (заочная форма обучения).

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Контактная работа	СРС	Всего час.
1.	Организационно-подготовительный	2	12	14
2.	Ознакомительный		80	80
3.	Практический	6	120	126
4.	Отчетно-оформительский		100	100

5.	Защита отчета по практике	4		4
----	---------------------------	---	--	---

### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике (модулю):

Приведен в приложении А к программе практики. С целью более подробного изложения этапов формирования компетенций по практике, обеспечивающих достижение планируемых результатов, в приложении Б приведены паспорта компетенций.

### 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимой для проведения практики:

1. Певзнер, Л.Д. Теория систем управления. Учебное пособие. СПб.: Лань. – 2-е изд., испр., доп. 2013. – 424 с.
2. Современные приборы измерения теплоэнергетических величин. Измерение уровня и расхода: учеб. пособие / В.Ю. Невиницын, А.Н. Лабутин; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – Иваново, 2014. – 84 с.
3. Грименицкий, П.Н. MasterSCADA: учеб. пособие. / П.Н. Грименицкий; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – Иваново, 2016. – 108 с.
4. Самарский А.П. Технические средства автоматизации. Пневматические системы: учеб. пособие / А.П. Самарский; Иван. гос. хим.-технол. ун-т.- Иваново, 2014. – 64 с.
5. Схиртладзе, А.Г. Интегрированные системы проектирования и управления: учеб. для вузов по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств». – М.: Академия, 2010. – 348 с.
6. Мельников, В.П. Информационное обеспечение систем управления : учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.П. Мельников. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 336 с.
7. Проектирование систем автоматизации: учеб. пособие / Е.В. Ерофеева, Б.А. Головушкин; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – Иваново, 2013. - 96 с.

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Электронный каталог ИГХТУ (<http://www.isuct.ru>).
2. Электронная библиотека Ивановского государственного химико-технологического университета с полнотекстовыми документами (<http://www.isuct.ru/e-lib>).
3. Виртуальная образовательная среда Ивановского государственного химико-технологического университета (<http://edu.isuct.ru/course/index.php?categoryid=13>)
4. ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com/books>).
5. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>).
6. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>).

### 9. Программное обеспечение

Microsoft Windows, Office. Прочие программные средства представлены в справке МТО.

### 10. Материально-техническое обеспечение практики

Проектно-конструкторские подразделения, сервисные и обслуживающие службы АСУТП оснащенные соответствующим оборудованием организаций и предприятий, где проводится практика.

Учебные лаборатории кафедры при стационарной практике.

Номер аудиторной	Назначение помещения	Наличие проектора	Оборудование
1	2	3	4
Д 3.2.	Учебная	Проектор ACER	Стенд метрологический для проведения лабора-

Номер аудиторной	Назначение помещения	Наличие проектора	Оборудование
1	2	3	4
(ТКиА)	лаборатория	X123 PH, Экран: Lumien Master Picture LMR100109.	<i>торных работ по дисциплинам ТАУ, Приборы и средства автоматизации, МССА; Комплексный стенд для лабораторных работ по курсам АТП и СУХТП (находится в стадии разработки)</i>
Д 3.5. (ТКиА)	Учебная лаборатория	Проектор ACER X123 PH, Экран: Lumien Master Picture LMR100109	<i>Лабораторная установка для поверки пружинного манометра; Стенд гидравлический для проведения лабораторных работ по дисциплинам Метрология, ТАУ, Приборы и средства автоматизации, МССА; Лабораторный стенд калибровки и определения основной погрешности прибора рН-4120; Лабораторный стенд определения основной погрешности прибора ПКЦ-1102; Лабораторный стенд определения основной погрешности анализатора жидкости; Лабораторный стенд для исследования принципа действия цифровых измерительных приборов в комплекте с первичными преобразователями (стенд АСУТП)</i>
Д 3.14. (ТКиА)	Учебная лаборатория		<i>ТеконУС 410-01 – 8 шт. (комплект стенда для размещение контроллера ТКМ410, панели оператора V04M, блока питания 24 В, автоматов, габариты 450x350, на стойках для размещения на столе). ТеконУС 410-02 – 2 шт. (комплект стенда для размещение контроллера ТКМ410, панели оператора V04M, блока питания 24 В, автоматов, клеммников, модулей вывода аналоговых сигналов Т3501, габариты 1000x600, крепление на стену). Switch D-link DES-1016C – 2 шт. (коммутатор 16 портов UTP 10/100 Мбит/с). Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. ПЭВМ типа: системный блок AMD Sempron 3000+/NF61SM-AM2 NF6100/2*DDRII 512Mb/160Gb SATAII/монитор 19" ACER AL 1916 AS TFT – 11 шт. Сканер BENQ 5560B – 1 шт., принтер Canon LBP 2900 – 1 шт. Затвор дисковый D<sub>y</sub>=100 в сборке с КМЧ и МЭОФ – 1шт., БЭЗ-3П-0401 – 1шт., пускатель ПБР-24-5-С 1 канальный RS485 – 1шт.</i>
Д 3.18. (ТКиА)	Класс ПЭВМ Кабинет для самостоятельной работы студентов	Проектор WIEW-SONIC PJD 5555L, Экран: Lumien Master - 100133	<i>компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: ПК-18 ПЭВМ (компьютер в сборе LINKWORLD VC-09301)</i>

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Заведующий кафедрой ТКиА \_\_\_\_\_

А.Н.Лабутин

Программа одобрена на заседании кафедры ТКиА протокол № 15 от 29.06.2017г.



**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Производственная практика**  
практика по получению профессиональных умений и  
опыта профессиональной деятельности

Направление подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических  
процессов и производств**

Профиль подготовки **Автоматизация технологических процессов и производств**

Уровень подготовки **Бакалавр**

## **1. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения практики**

### **Общекультурные компетенции:**

– способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4).

### **Общепрофессиональные компетенции:**

– способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3).

### **Профессиональные компетенции:**

– способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

– способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);

– готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3);

– способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20).

Подробно этапы формирования данных компетенций в соответствии с учебным планом по данной образовательной программе приведены в **Приложении Б** к рабочей программе дисциплины.

## 2. Паспорт фонда оценочных средств по практике

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Контролируемые компетенции	Оценочные средства	
			Вид	Кол-во
1	Организационно-подготовительный	ОК-4 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-20	Собеседование-коллоквиум с руководителем практики	1
2	Ознакомительный			
3	Практический – сбор материалов для курсового проектирования		Собеседование с руководителем практики	1
4	Отчетно-оформительский			
5	Защита отчета по практике			
ВСЕГО				3

## 3. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах формирования, шкалы и процедуры оценивания

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (этапы достижения заданного уровня освоения компетенций)**	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти бальной шкале)				
		1	2	3	4	5
<b>Минимальный уровень</b>	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования типовых профессиональных продуктов и разработки отдельных элементов проектной документации на системы автоматизации;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать особенности технологического процесса, принимать участие в сборе исходных данных для проектирования и разрабатывать отдельные элементы проектной документации на системы автоматизации;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- студент имеет представление о необходимых исходных данных для проектирования систем автоматизации, стадиях проектирования и составе проектной документации. Ори-</li> </ul>			+		
				+		
					+	

	ентируется в стандартах и нормативных требованиях на проектную документацию.					
<b>Базовый уровень</b>	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с программно-аппаратными средствами автоматизации и управления;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать состав и уровень автоматизации технологического процесса; работать в группе исполнителей над сбором и анализом исходных данных для проектирования и проектными решениями;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав проектной документации, действующие стандарты и программно-аппаратные средства автоматизации и управления.</li> </ul>				+	
<b>Продвинутый уровень</b>	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опытом работы с программно-аппаратными средствами автоматизации и управления;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собирать и анализировать исходные данные для проектирования, принимать самостоятельные проектные решения по созданию систем автоматизации на основе имеющихся стандартов и технических условий;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стадии проектирования систем автоматизации, состав проектной документации на системы автоматизации; задачи проектирования систем автоматизации с учетом особенностей технологического процесса (производства).</li> </ul>					+
						+

Более подробно критерии оценки и шкалы для оценки результатов рассмотрены в локальном акте университета «Порядок об организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов» (<http://isuct.ru/education/orders>).

#### 4. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков (и (или) опыта деятельности, с учетом этапов и уровней формирования компетенций)

##### Вопросы к зачету

Конкретизация вопросов осуществляется в зависимости от места прохождения практики, исследуемого объекта и системы управления, темы курсовых проектов и работ по следующим дисциплинам: «Проектирование систем автоматизации», «Автоматизация технологических процессов», «Моделирование систем и процессов».

- Обоснование актуальности темы.
- Характеристика лабораторной и проектной базы подразделения, где проходил практику, включая средства моделирования и проектирования систем автоматизации и управления.
- Отраслевые особенности предприятия.
- Организационно-функциональная структура базы практики.
- Характеристика, назначение, цель функционирования исследуемого (обследуемого) объекта (ХТП).
- Основные функции и структура АСУТП объекта.
- Характеристика структуры КТС АСУТП.
- Этапы разработки АСУТП.
- Литературные и патентные источники по разрабатываемой теме в целях их использования при выполнении выпускной квалификационной работы.
- Методы исследования и проведения экспериментальных работ.
- Правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования, средств автоматизации и управления.
- Методы анализа и обработки экспериментальных данных.
- Физические и математические модели процессов управления, относящихся к исследуемому объекту.
- Техническое, информационное, программно-алгоритмическое обеспечение автоматизированного проектирования систем автоматизации и управления.
- Состав, структура и функции ПТК автоматизации и управления объектом (технологическим процессом).
- Информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере.
- Принципы организации компьютерных сетей и телекоммуникационных систем в области автоматизации и управления.
- Требования к оформлению научно-технической и проектно-конструкторской документации.

Результаты обучения на производственной практике оформляются в виде отчета, защита которого проводится на семинаре кафедры.

Уровень полученных результатов, качество отчета и его защиты оцениваются по показателям, приведенных в таблице.

Оценочная матрица защиты отчета по практике

Группы критериев оценки отчета	№	Показатели качества отчета по практике	Оценка (5-бальн. шкала)			
			5	4	3	2
	1	Актуальность полученной информации				
	2	Корректность формулировки цели и постановки задач практики				
	3	Полнота сбора научно-технической информации				
	4	Обоснование методов решения сформулированных задач				
	5	Оригинальность полученной информации и выводов по отчету				
	6	Степень комплексности отчета, использование разносторонней информации				
	7	Использование информационных ресурсов Internet и современных пакетов компьютерных программ и технологий				
	8	Степень обоснованности выбора объекта исследования				
	9	Качество оформления отчета; ее соответствие требованиям нормативных документов				
	10	Объем графического материала				
<b>Показатели защиты</b>						
	11	Качество доклада (изложения материала)				
	12	Уровень и полнота ответов на вопросы				
<b>Отзыв руководителя</b>						
	13	Оценка руководителя от вуза				
	14	Оценка руководителя от предприятия				
<b>Сумма баллов (Σ)</b>						
<b>Оценка по 100-бальн. шкале. Оц. <math>\cong 100 \cdot \Sigma / 70</math></b>						

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены на сайте университета по адресу: <http://isuct.ru/education/orders> и включают:**

1. Порядок организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов.