

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра управления в технических системах**

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

\_\_\_\_\_ Е.И. Луковникова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)  
ПРАКТИКИ**

**Б2.В.03(П)**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**27.03.04 Управление в технических системах**

**Профиль / Специализация**

**Управление и информатика в технических системах**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ</b>	<b>Стр.</b>
<b>1. ВИД, ТИП ПРАКТИКИ И СПОСОБЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ.....</b>	<b>4</b>
4.1 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости .....	5
<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....</b>	<b>5</b>
5.1. Содержание практики, структурированное по разделам и темам.....	6
<b>6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ (ОТЧЕТ И Т.Д.).....</b>	<b>6</b>
6.1. Дневник по практике .....	6
6.2. Отчет по практике .....	7
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>8</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>9</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>9</b>
9.1. Описание материально-технической базы.....	9
9.2. Перечень баз практик .....	9
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ.....</b>	<b>10</b>
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.....</b>	<b>13</b>
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы практики .....</b>	<b>17</b>
<b>Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе .....</b>	<b>18</b>

## 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1. Вид практики: производственная.

1.2. Тип практики: преддипломная

1.3. Способы проведения:

- стационарная;

- выездная.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения производственной практики учитывается состоянием здоровья и требованиями по доступности.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### Вид деятельности выпускника

Практика охватывает круг вопросов, относящихся к научно-исследовательскому и проектно-конструкторской видам профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями, указанными в учебном плане.

### Цель практики:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся и приобретение ими практических профессиональных навыков и компетенций, предусмотренных основной образовательной программой по профилю подготовки Управление и информатика в технических системах;

- изучение производственной структуры предприятий в целом, их технического оснащения, специфики выполняемых работ, технологических процессов, составляющих производственный процесс;

- ознакомление с назначением и характеристиками современных автоматизированных систем управления технологическими процессами, программным обеспечением, применяемым для управления и диспетчеризации производственных процессов, архитектурой информационных систем, основными принципами построения компьютерных сетей.

### Задачи практики:

закрепление теоретических и практических знаний, полученных в процессе обучения в университете, на основе глубокого изучения структуры и организации работы предприятия, системы его управления и методов решения конкретных задач, возникающих в процессе функционирования производств; целенаправленное формирование профессиональных организаторских навыков для практического приложения знаний; накопление фактического материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по практике
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<b>знать:</b> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. <b>уметь:</b> планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. <b>владеть:</b> приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.
ПК-1	Способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и	<b>знать:</b> технические средства автоматизации и измерительное оборудование; нормы и сроки поверочных испытаний средств измерений; правила техники безопасности при эксплуатации средств автоматизации;

	обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	<b>уметь:</b> эксплуатировать измерительную технику, технические средства автоматизации; проводить обработку результатов измерений; <b>владеть:</b> навыками применения технических средств для измерения параметров технических объектов и систем.
ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<b>знать:</b> технологию и этапы проведения экспериментов; правила эксплуатации технологического оборудования, средств автоматизации и управления; <b>уметь:</b> использовать экспериментальные и аналитические методы построения математических моделей объектов автоматизации и управления, компьютерные технологии моделирования и проектирования, необходимые при разработке средств, систем автоматизации и управления; <b>владеть:</b> техническими и программными средствами автоматизации и управления; пакетами программ компьютерного моделирования и проектирования средств и систем автоматизации и управления;
ПК-3	Готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	<b>знать:</b> основные положения и инструкции при составлении обзоров и отчетов, средства вычислительной техники, правила по оформлению технической документации; <b>уметь:</b> использовать техническую документацию, патентные и литературные источники в целях анализа достигнутого уровня развития в исследуемой прикладной области; <b>владеть:</b> современными технологиями работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями, навыками работы со стандартными программными средствами по оформлению технической документации.
ПК-5	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	<b>знать:</b> исходные данные и показатели, необходимые для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления; <b>уметь:</b> использовать экспериментальные и аналитические методы построения математических моделей объектов автоматизации и управления; <b>владеть:</b> техническими и программными средствами автоматизации и управления; пакетами программ компьютерного моделирования и проектирования средств и систем автоматизации и управления

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная (преддипломная) практика является обязательной.

Производственная (преддипломная) практика базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: Б1.Б.16 Технические средства автоматизации и управления, Б1.Б.15 Теория автоматического управления, Б1.Б.4 Экономика и организация производства, Б1.В.ОД.11 Методы управления развитием сложных технических систем, Б1.В.ДВ.8.2 Релейная защита и автоматика, Б1.В.ДВ.10.1 Автоматизация технологических процессов и производств, Б1.В.ДВ.11.1 Проектирование автоматизированных систем.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, производственная (преддипломная) практика представляет основу для выполнения выпускной квалификационной работы.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС ВО уровня подготовки по квалификации «бакалавр».

### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ

Объем практики: 6 зачетных единиц.

Продолжительность: 4 недели/ 216 академических часов

#### 4.1. Распределение объема практики по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)
<b>I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>4</b>
Лекции (Лк)	4
Групповые (индивидуальные) консультации	+
<b>II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>196</b>
Подготовка к дифференцированному зачету	170
Подготовка и формирование отчета по практике	26
<b>III. Промежуточная аттестация:</b> дифференцированный зачет	<b>16</b>

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ раздела и темы	Наименование раздела (этапа) практики	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)	
			учебные занятия	самостоятельная работа обучающихся
<b>1.</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>
1.1	Инструктаж по технике безопасности	2	2	-
1.2	Ознакомление с рабочей программой практики	2	2	
<b>2</b>	<b>Экспериментально-исследовательский этап:</b>	<b>60</b>	<b>-</b>	<b>60</b>
	Классификация входных и выходных параметров, возмущающих и управляющих воздействий объекта технологического процесса; определение степени влияния входных параметров на ход технологического процесса; определение статических и динамических свойств объекта управления; исследование алгоритмической структуры и программного обеспечения функций АСУТП; определение и расчет параметров настройки регуляторов автоматических систем регулирования; определение показателей качества регулирования технологических параметров.	60	-	60
<b>3</b>	<b>Проектно-конструкторский этап</b>	<b>60</b>		<b>60</b>
	Разработка проектно-конструкторской документации технологических процессов; анализ вариантов построения автоматических систем регулирования и управления; определение возможных критериев оптимального управления технологическим процессом; изучение и составление функциональных, электрических, структурных схем автоматизации.	60		60
<b>4</b>	<b>Обработка и анализ полученной информации</b>	<b>50</b>	<b>-</b>	<b>50</b>
<b>5</b>	<b>Подготовка отчета по практике</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>Сдача и защита отчета по практике</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>216</b>	<b>4</b>	<b>212</b>

## 5.1. Содержание практики, структурированное по разделам и темам

<i>№ раздела и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы практики</i>	<i>Содержание учебного занятия занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1.	<b>Подготовительный этап</b>		
1.1	Инструктаж по технике безопасности.	Проведение инструктажа по: - технике безопасности на рабочем месте; - технике безопасности при работе с электрическим оборудованием; - пожарной безопасности.	тренинг в малых группах (2 ч.)
1.2	Ознакомление с рабочей программой практики	Цели, задачи производственной (преддипломной) практики. Правила эксплуатации измерительной техники, технологического оборудования и средств автоматизации и управления. Правила оформления технической документации. Права и обязанности обучающихся. Права и обязанности руководителя практики от предприятия и от университета. Требования по заполнению дневников по практике, по составлению отчета по практике.	тренинг в малых группах (2 ч.)

## 6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

### 6.1. Дневник по практике

Дневник является обязательной формой отчетности для обучающихся очной формы обучения и заполняется обучающимся непосредственно во время прохождения практики.

Для обучающихся заочной формы обучения дневник по практике не предусмотрен.

Правила оформления титульного листа дневника по практике:

На титульном листе дневника указывается:

- Ф.И.О. , учебная группа обучающегося (УТС-.....);

- код и наименование направления подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах;

- профиль подготовки: Управление и информатика в технических системах;

- место проведения практики (полное наименование организации, предприятия и т.д.);

- вид практики: производственная (преддипломная) практика;

- период практики: с «    » 20 г. по «    » 20 г. (4 недели, согласно графика прохождения дисциплин)

- Ф.И.О. руководителя практики от университета \_\_\_\_\_;

- Ф.И.О. руководителя практики от производства (при прохождении практики на профильных предприятиях) \_\_\_\_\_

Содержательная часть дневника включает краткие сведения о выполняемой работе по конкретным датам с указанием объема времени (в часах), затраченного на выполнение конкретного вида работы.

Итогом заполнения дневника является заключение руководителя практики от университета и, при необходимости, от производства.

## 6.2. Отчет по практике

### 6.2.1. Требования к отчету по практике

На протяжении всего периода прохождения практики в соответствии с заданием (индивидуальным заданием), практикант знакомится с информацией, документами; собирает, обобщает и обрабатывает необходимый материал и представляет его в виде письменного отчета по практике (Отчет).

При прохождении практики выездным способом Отчет по практике должен быть заверен подписью руководителя практики от производства и печатью. К Отчету прилагается отзыв руководителя практики от производства, заверенный подписью руководителя практики от производства и печатью организации.

Содержание отчета по практике определяется руководителем практики от университета (кафедры) с учетом общих требований к прохождению практики и индивидуального задания практиканта.

В отчете приводятся материалы, отражающие выполнение задания практики.

Структурными элементами отчета являются:

1. титульный лист стандартной формы с указанием: наименования практики, названия предприятия и цеха, темы индивидуального задания практики, Ф.И.О. студента, Ф.И.О. руководителя практики от предприятия, Ф.И.О. руководителя практики от университета, дата сдачи и защиты отчета;

2. направление на практику, задание на практику;
3. отзыв руководителя практики от предприятия;
4. содержание отчета;
5. введение (не более 2 стр.);
6. основная часть отчета (15-20 стр.);
7. заключение (не более 2 стр.): подводятся итоги практики;
8. список использованных источников;
9. приложение.

По собранным во время практики материалам составляется отчет. Он должен содержать краткий, но исчерпывающий описательный материал по плану раздела “Содержание практики”, иллюстрированный четко выполненными схемами (эскизами) оборудования и приборов, отдельных, наиболее важных деталей и узлов и необходимыми расчетными данными, схемами автоматизации и управления.

Основная часть отчета должна содержать:

- общую характеристику предприятия, цеха (места практики);
- характеристику объекта автоматизации (продукции, технологии, материалов, факторов функционирования);
- методы и результаты исследований;
- математическую модель или алгоритм управления объектом;
- конструктивные материалы (схемы, чертежи, описание, расчеты и др.);
- мероприятия по технике безопасности;
- непосредственно выполняемые практикантом работы.

К отчету прикладывается отзыв руководителя практики от предприятия.

Также должна быть дана критическая оценка изученного технического материала, применяемых систем автоматического контроля, регулирования и управления, сигнализации и защиты, комплексного выполнения автоматизации в цехе, а также собственные соображения об устранении недостатков для дальнейшего развития систем управления.

Отчет оформляется машинописным текстом на формате А4 шрифтом Times New Roman размером 14 пт полутонным интервалом. Страницы нумеруются в правом нижнем углу, титульный лист включают в общую нумерацию, но номер не ставят. Разделы должны иметь порядковую нумерацию и обозначаются цифрами. Введение и заключение не нумеруются. Содержание включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала. Приложения оформляют как продолжение отчета. В приложении приводятся чертежи, схемы, графики и таблицы. Заклю-

ние содержит краткие выводы результатов практики. Список использованных источников должен содержать источники, использованные при написании отчетов. Содержание оформляется на листе с рамкой 40 мм, все последующие страницы оформляются рамкой 15 мм.

Объем отчета не менее 20-30 страниц.

На титульном листе отчета указывается:

- полное название факультета: факультет энергетики и автоматизации и кафедры: кафедра управления в технических системах;

- полное наименование организации, предприятия и т.д. (места прохождения практики);

- Ф.И.О., учебная группа обучающегося (УТС-...);

- код и наименование направления подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах;

- профиль подготовки: Управление и информатика в технических системах;

- место проведения практики (полное наименование организации, предприятия и т.д.);

- период практики: с «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. (согласно графика прохождения дисциплин)

- Ф.И.О. руководителя практики от университета \_\_\_\_\_;

- Ф.И.О. руководителя практики от производства (при прохождении практики на профильных предприятиях) \_\_\_\_\_

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленных в соответствии с установленными требованиями дневника по практике, отзыва руководителя практики от предприятия и письменного отчета, а также его защиты преподавателю-руководителю практики от университета.

Защита отчетов проводится в установленные руководителем от университета сроки.

#### 6.2.2. График контрольных мероприятий

Выдача задания, прием отчета и защита отчета проводятся в соответствии с календарным учебным графиком.

### 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ п/п	Наименование издания	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./ чел.)
1.	Темгеновская, Т. В. Программа практик: методические указания по прохождению практик для направления подготовки бакалавров "Управление в технических системах" / Т. В. Темгеновская. - Братск : БрГУ, 2015. - 23 с.	16	1
2.	Григорьева Т. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / Т. А. Григорьева. - Братск : БрГУ, 2010. - 99 с.	62	1
3.	Плетнев Г. П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике : учебник для вузов / Г.П.Плетнев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : МЭИ, 2005. - 352 с.	26	1
4.	Петровский В. С. Автоматизация технологических процессов и производств в деревообрабатывающей отрасли : учебник / В. С. Петровский, А. Д. Данилов. - Воронеж : ВГЛТА, 2010. - 432 с.	11	0,9



5.	Соснин О. М. Средства автоматизации и управления: учебник: по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" / О. М. Соснин, А. Г. Схиртладзе. - Москва : Академия, 2014. - 240 с.	8	0,7
6	Толубаев В. Н. Проектирование автоматизированных систем: учебное пособие. – Братск: ФГБОУ ВО «БрГУ», 2017. – 152 с.	50	1
7	Толубаев В.Н. Проектирование автоматизированных систем: методические указания к выполнению курсового проекта. – Братск: Изд-во БрГУ, 2017. – 69 с.	23	1
8	Толубаев В.Н. Основы автоматизированного проектирования в системе AutoCAD: Лабораторный практикум. – Братск: изд-во БрГУ, 2015. – 106 с.	23	1

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ  
[http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.](http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=)
2. Электронная библиотека БрГУ  
<http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»  
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»  
<http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)  
<https://uisrussia.msu.ru/> .
8. Национальная электронная библиотека НЭБ  
<http://xn--90ax2c.xn--plai/how-to-search/>.
9. <http://www.it.ua>
10. <http://www.mega-sensor.ru/>

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 9.1. Описание материально-технической базы

Реализация учебной дисциплины требует наличия лекционного кабинета (для проведения подготовительного этапа и промежуточной аттестации)

### 9.2. Перечень баз практики

Производственная (преддипломная) практика проводится в специализированных лабораториях Братского государственного университета кафедры управления в технических системах; в корпоративном учебно-исследовательском центре «Иркутскэнерго-БрГУ»; на

профильных предприятиях и организациях г. Братска и Иркутской области, с которыми заключены договора:

филиал ОАО «ИЭСК» «Северные электрические сети»; филиал ОАО «Группа Илим» в г. Братске; ООО «Братск Пакет»; ООО «Иркутскэнергосвязь»; ООО «Электрон Систем Сервис» г. Братск; ООО «Электротехническая лаборатория» г. Братск; ООО «Деловая Сеть-Братск»; ООО «Новая Сибирь Плюс»; ПАО «Иркутскэнерго», ООО «ПКК».

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ**

Т.В. Темгеновская. Программа практик: методические указания по прохождению практик для направления подготовки бакалавров «Управление в технических системах». – Братск: Изд-во БрГУ, 2015. – 23 с.

В разработанных методических указаниях представлены общие положения по прохождению производственной (преддипломной) практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, права и обязанности обучающихся, права и обязанности руководителя практики от университета и от предприятия, требования к оформлению и составлению отчета по практике, а также пример оформления титульного листа отчета и дневника по практике.

### **Общие положения**

За время практики обучающийся должен глубоко изучить специфику предприятия, проявить свои деловые качества и профессиональные знания.

Производственная (преддипломная) практика может проводиться в организациях и предприятиях города, оснащенных современным оборудованием, а также в частных фирмах по направлению подготовки.

Содержание производственной (преддипломной) практики определяется выпускающей кафедрой вуза с учетом интересов и возможностей подразделений (цех, отдел, лаборатория, научная группа и т.п.), в которых они проводятся. Производственная (преддипломная) практика направлена на закрепление теоретических сведений, полученных при изучении дисциплин учебного плана, развитие навыков самостоятельной производственной работы и сбор фактического материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

Направление на практику производится по индивидуальным заявлениям обучающихся и оформляется приказом по университету.

Для прохождения производственной (преддипломной) практики обучающийся должен получить у руководителя практики от кафедры направление на практику и индивидуальное задание.

За месяц до практики проводится организационное собрание, на котором обучающиеся знакомятся с программой практики, ее организацией, требованиями к составлению отчета, своими правами и обязанностями, а также другими организационными вопросами.

За время прохождения практики обучающийся должен: рассмотреть технологический процесс, конструкцию основных технологических объектов, четко представлять характер и методы управления производством и предприятием в целом, организацию труда, экономическую и хозяйственную структуру.

При изучении технологического процесса учитываются: условия, обеспечивающие выпуск продукции требуемого качества; физико-химические параметры процесса, их допустимые колебания; подробное обоснование выбора параметров, подлежащих контролю и регулированию.

Выполняя чертежи полной технологической схемы цеха или участка необходимо представить перечень основного технологического оборудования, его размеры и план расположения. Сделать анализ размещения оборудования, обеспечивающего поточность процесса, удобство обслуживания, контроля режимов и отбора проб, соблюдения правил техники безопасности и противопожарных мероприятий.

При рассмотрении технологического процесса как объекта автоматизации необходимо выявить:

- параметры входных, выходных, возмущающих и регулирующих воздействий;
- степень влияния отдельных переменных и существенных факторов на ход технологического процесса;
- данные периодического контроля лаборатории цеха (завода) за 2-3 недели предшествующего месяца. На основании этого представить степень изменения выходного показателя и влияние на него других переменных;
- статические, динамические свойства агрегатов, входящих в поток, составить статическую характеристику, дать анализ аналитическим методом динамических свойств объекта с последующим снятием экспериментальных характеристик.

Дать анализ существующих АСР, привести диаграммы записей статических и динамических характеристик объектов и всей АСР в целом с указанием характера и величины возмущающего воздействия при различных нагрузках объектов регулирования. Указать параметры настройки регуляторов, определить требования к точности регулирования технологических параметров. Рассмотреть возможные варианты построения более эффективных АСР.

Также необходимо изучить организацию службы главного метролога на производстве, структуру службы КИПиА, функции ремонтных мастерских КИПиА, оборудование и виды ремонтов средств автоматики, график ППР, способы наладки, методы и сроки поверки приборов.

Изучить конструкцию технических средств автоматизации и приборов, которые применяются на данном потоке, для чего выяснить:

- назначение и принцип действия приборов и их технические характеристики;
- способы монтажа и монтажно-коммутационные схемы;
- способы наладки и настройки приборов;
- технико-экономическое обоснование приборов, устройств и приспособлений;
- особенности конструктивного исполнения приборов, способы их защиты от агрессивных сред и других вредных воздействий;
- нестандартные средства автоматического контроля.

Следует сформулировать пути возможного усовершенствования систем сбора измерительной информации, обратить внимание вспомогательные технические средства автоматизации:

- центральные и местные щиты КИПиА, размещение на них приборов и аппаратуры;
- источники питания приборов электроэнергией, их технические характеристики;
- электрические и внешние трубные проводки систем автоматизации;
- сигнальные и предохранительные устройства;
- исполнительные регулирующие устройства.

Ознакомиться с автоматизированными системами управления технологическими процессами (АСУ ТП). При этом рассмотреть более подробно информационную и управляющую подсистемы АСУ ТП и выяснить следующее:

- информационную модель процесса;
- принцип организации банков данных;
- алгоритмы обработки информации;
- алгоритмическую структуру системы;
- оптимальное управление статическим режимом;
- оптимальное управление динамическим режимом;
- использование цифрового управления;
- состав и наличие используемых технических средств.

Ознакомиться с элементами робототехники на предприятии.

По результатам проведенных работ необходимо оформить отчет по практике, в котором отразить состояние автоматизации предприятия, на котором проводилась практика, а также предложения по улучшению качества измерений и регулирования параметров технологических процессов.

По итогам практики и защиты отчета выставляется оценка.

Обучающийся, не выполнивший программу практики, получивший неудовлетворительную оценку при защите отчета, а также неудовлетворительный отзыв руководителя от предприятия, направляется повторно на практику в период каникул. В отдельных случаях за невыполнение требований по прохождению практики по представлению деканата факультета ректор вуза может рассматривать вопрос о дальнейшем пребывании обучающегося в вузе.

#### Права и обязанности обучающихся

По прибытии на предприятие для прохождения практики обучающийся должен явиться в отдел кадров со следующими документами: паспортом, студенческим билетом, направлением, программой практики.

После оформления документов и утверждения руководителя от подразделения предприятия обучающийся должен ознакомить его с программой практики и индивидуальным заданием. Выполнение программы практики является обязательным.

Учитывая, что практикант находится в условиях современного производства, которое оснащено сложным технологическим оборудованием, требующим умелой эксплуатации и правильного обращения, он обязан хорошо знать правила техники безопасности и противопожарных мероприятий.

На рабочем месте должен быть проведен индивидуальный инструктаж по технике безопасности при работе на данном участке. В случае смены места работы инструктаж на рабочем месте проводится вновь.

#### Права и обязанности руководителя практики от университета

Руководство и контроль за проведением производственной практики возлагаются приказом ректора на преподавателя-руководителя практики от выпускающей кафедры.

Во время проведения практики руководитель осуществляет контроль за выполнением программы практики. В случае необходимости корректирует индивидуальное задание на месте и оказывает помощь по сбору материала, контролирует правильность ведения отчетности обучающегося по практике.

В обязанности преподавателя-руководителя практики входит проверка отчетов и дневников, прием защиты отчетов и составление общего отчета о прохождении практики обучающимися. Отчет о проделанной работе руководителя практики заслушивается на заседании кафедры.

#### Права и обязанности руководителя практики от предприятия

Предприятие, принимающее обучающихся на практику согласно договору, обязано:

- принять на практику обучающихся согласно календарного плана;
- обеспечить обучение практикантов правилам техники безопасности с обязательным оформлением необходимой документации;
- назначить квалифицированных специалистов для руководства практикой в подразделениях предприятия, нести полную ответственность за возможные несчастные случаи;
- в случае оформления обучающихся на рабочие должности им выплачивается заработная плата в соответствии со штатным расписанием или нормой выработки.

Руководитель практики в подразделении предприятия должен осуществлять непосредственное руководство практикой закрепленных за ним практикантов, а именно:

- вести учет выходов на работу;
- консультировать по вопросам производства;
- по окончании практики составить отзыв о работе практиканта и качестве подготовленного им отчета.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

**1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)**

<b>№ компетенции</b>	<b>Элемент компетенции</b>	<b>Раздел (этап)</b>	<b>ФОС</b>
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	1. Подготовительный этап 2. Экспериментально-исследовательский этап 3. Проектно-конструкторский этап 4. Обработка и анализ полученной информации 5. Подготовка отчета по практике	Отчет по практике Дневник по практике Вопросы к зачету №1.1-1.3
ПК-1	Способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	2. Экспериментально-исследовательский этап 3. Проектно-конструкторский этап 4. Обработка и анализ полученной информации 5. Подготовка отчета по практике	Отчет по практике Дневник по практике Вопросы к зачету №2.1-2.6
ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	2. Экспериментально-исследовательский этап 3. Проектно-конструкторский этап 4. Обработка и анализ полученной информации 5. Подготовка отчета по практике	Отчет по практике Дневник по практике Вопросы к зачету №3.1-3.5
ПК-3	Готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	1. Подготовительный этап 2. Экспериментально-исследовательский этап 3. Проектно-конструкторский этап 4. Обработка и анализ полученной информации 5. Подготовка отчета по практике	Отчет по практике Дневник по практике Вопросы к зачету №4.1-4.3
ПК-5	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	1. Подготовительный этап 2. Экспериментально-исследовательский этап 3. Проектно-конструкторский этап 4. Обработка и анализ полученной информации 5. Подготовка отчета по практике	Отчет по практике Дневник по практике Вопросы к зачету №5.1-5.3

## 2. Вопросы к зачету с оценкой

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1.	ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Содержание процессов самоорганизации.</li> <li>2. Содержание процессов самообразования.</li> <li>3. Технологии реализации процессов самоорганизации и самообразования.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап</li> <li>2. Экспериментально-исследовательский этап</li> <li>3. Проектно-конструкторский этап</li> <li>4. Обработка и анализ полученной информации</li> <li>5. Подготовка отчета по практике</li> </ol>
2.	ПК-1	Способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные элементы систем автоматики.</li> <li>2. Методика снятия кривой разгона объектов.</li> <li>3. Правила техники безопасности при эксплуатации средств автоматизации.</li> <li>4. Обработка и представление результатов измерений.</li> <li>5. Определение настроечных параметров регуляторов.</li> <li>6. Измерение и контроль технологических параметров.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап</li> <li>2. Экспериментально-исследовательский этап</li> <li>3. Проектно-конструкторский этап</li> <li>4. Обработка и анализ полученной информации</li> <li>5. Подготовка отчета по практике</li> </ol>
3.	ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технология проведения эксперимента.</li> <li>2. Этапы проведения эксперимента.</li> <li>3. Оценка адекватности математических моделей процессов и объектов автоматизации.</li> <li>4. Построение и моделирование объектов автоматизации и управления в среде Matlab-Simulink.</li> <li>5. Моделирование и проектирование средств и систем автоматизации и управления с помощью программных средств.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап</li> <li>2. Экспериментально-исследовательский этап</li> <li>3. Проектно-конструкторский этап</li> <li>4. Обработка и анализ полученной информации</li> <li>5. Подготовка отчета по практике</li> </ol>
4.	ПК-3	Готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ состояния технологических процессов.</li> <li>2. Подготовка публикаций по результатам исследований и разработок.</li> <li>3. Правила составления технических обзоров и отчетов.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап</li> <li>2. Экспериментально-исследовательский этап</li> <li>3. Проектно-конструкторский этап</li> <li>4. Обработка и анализ полученной информации</li> <li>5. Подготовка отчета по практике</li> </ol>
5.	ПК-5	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и про-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные функции элементов и средств автоматизации и управления.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап</li> <li>2. Экспериментально-исследовательский этап</li> </ol>

	ектирования систем и средств автоматизации и управления	2. Основные характеристики элементов и средств автоматизации и управления. 3. Анализ имеющихся средств автоматизации и управления и выбор соответствующих предъявляемым требованиям.	3. Проектно-конструкторский этап 4. Обработка и анализ полученной информации 5. Подготовка отчета по практике
--	---	---	---

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p><b>Знать</b> (ОК-7): содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации; (ПК-1): технические средства автоматизации и измерительное оборудование; нормы и сроки поверочных испытаний средств измерений; правила техники безопасности при эксплуатации средств автоматизации; (ПК-2): технологию и этапы проведения экспериментов; правила эксплуатации технологического оборудования и средств автоматизации и управления; (ПК-3): основные положения и инструкции при составлении обзоров и отчетов, средства вычислительной техники, правила по оформлению технической документации; (ПК-5): исходные данные и показатели, необходимые для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;</p> <p><b>Уметь</b> (ОК-7): планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений (ПК-1): эксплуатировать измерительную технику, технические средства автоматизации; проводить обработку результатов измерений; (ПК-2): использовать методы построения математических моделей объектов автоматизации и управления, компьютерные технологии моделирования и проектирования (ПК-3): использовать техническую документацию, патентные и литературные источники для анализа уровня автоматизации и обоснования проектов;</p>	<b>отлично</b>	<p>Студент должен во время ответа показать знания: принципов функционирования коллектива, видов и типов контрольно-измерительных приборов; норм и сроков проведения поверочных испытаний приборов, технологию и этапы проведения экспериментов и измерений; действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по разработке и эксплуатации технологического оборудования, исходные данные и показатели, необходимые для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления; технологии проектирования автоматизированных средств и систем автоматизации и управления; правила эксплуатации технологического оборудования, стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники, технологии проектирования автоматизированных средств и систем автоматизации и управления; компьютерных технологий моделирования и проектирования, необходимых при разработке средств и систем автоматизации и управления, отечественных и зарубежных аналогов проектируемых средств и систем автоматизации и управления. Студент должен иметь навыки: эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности, планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений, эксплуатации контрольно-измерительных приборов, работы с компьютерными технологиями моделирования и проектирования, уметь работать с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями, навыками работы со стандартными программными средствами по оформлению технической документации, использовать методы построения математических моделей объектов автоматизации и управления, компьютерные технологии моделирования и проектирования; Студент во время ответа должен продемонстрировать понимание материала и способность высказывания мыслей на научно-техническом языке, а также умение использо-</p>

<p>(ПК-5): использовать экспериментальные и аналитические методы построения математических моделей объектов автоматизации и управления;</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>(ОК-7): приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний</p> <p>(ПК-1): навыками применения технических средств для измерения параметров технических объектов и систем;</p> <p>(ПК-2): техническими и программными средствами автоматизации и управления; пакетами программ компьютерного моделирования и проектирования средств и систем автоматизации и управления;</p> <p>(ПК-3): современными технологиями работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями</p> <p>(ПК-5): техническими и программными средствами автоматизации и управления; пакетами программ компьютерного моделирования и проектирования средств и систем автоматизации и управления</p>		<p>зовать средства вычислительной техники, методы построения математических моделей объектов автоматизации и управления. Отчет и дневник по практике составлены грамотно, не содержат замечаний, представлены вовремя. Отзыв руководителя от предприятия положительный.</p>
	<b>хорошо</b>	<p>Ответы содержат неточности. Требуются дополнительные вопросы, но студент с ними справляется отлично. Отчет и (или) дневник по практике содержит небольшие замечания.</p>
	<b>удовлетворительно</b>	<p>Студент ответил только на один вопрос, или слабо ответил на несколько вопросов. На дополнительные вопросы отвечает неуверенно. Отчет и (или) дневник по практике содержат замечания.</p>
	<b>неудовлетворительно</b>	<p>На вопросы студент отвечает неуверенно. На дополнительные вопросы преподавателя не может ответить. Отзыв руководителя от предприятия отрицательный.</p>



## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы производственной (преддипломной) практики

#### 1. Цели и задачи практики

Цели прохождения практики:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся и приобретение ими практических профессиональных навыков и компетенций, предусмотренных основной образовательной программой по профилю подготовки Управление и информатика в технических системах;

- изучение производственной структуры предприятий в целом, их технического оснащения, специфики выполняемых работ, технологических процессов, составляющих производственный процесс;

- ознакомление с назначением и характеристиками современных автоматизированных систем управления технологическими процессами, программным обеспечением, применяемым для управления и диспетчеризации производственных процессов, архитектурой информационных систем, основными принципами построения компьютерных сетей.

Задачи практики:

закрепление теоретических и практических знаний, полученных в процессе обучения в университете, на основе глубокого изучения структуры и организации работы предприятия, системы его управления и методов решения конкретных задач, возникающих в процессе функционирования производств; целенаправленное формирование профессиональных организаторских навыков для практического приложения знаний; накопление фактического материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

#### 2. Структура практики

2.1 Общая трудоемкость практики составляет 216 часов, 6 зачетных единиц, 4 недели

2.2 Основные разделы (этапы) практики:

1. Подготовительный этап
2. Экспериментально-исследовательский этап
3. Проектно-конструкторский этап
4. Обработка и анализ полученной информации
5. Подготовка отчета по практике
6. Сдача и защита отчета по практике

#### 3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию;

ПК-1: способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;

ПК-2: способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;

ПК-3: готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;

ПК-5: способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;

#### 4. Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе  
на 20\_\_-20\_\_ учебный год*

1. В рабочую программу по практике вносятся следующие дополнения:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. В рабочую программу по практике вносятся следующие изменения:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
*(разработчик)*

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
*(подпись)*

\_\_\_\_\_  
*(Ф.И.О.)*

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» от «20» октября 2015 г. №1171

для набора 2014 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от 03.07.2018 № 413 (переутверждён в новой редакции)

для набора 2015 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от 04.12.2015 № 768, для заочной формы обучения от 04.12.2015 № 768, для заочной формы (ускоренное обучение) от 04.12.2015 № 768

для набора 2016 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от 06.06.2016 № 429, заочной формы обучения от 06.06.2016 № 429

**Программу составил:**

Темгеновская Т.В., старший преподаватель кафедры УТС \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры УТС от «28» декабря 2018 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой УТС \_\_\_\_\_

Игнатьев И.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

Игнатьев И.В.

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета ЭиА

от «28» декабря 2018 г., протокол № 5

Председатель методической комиссии факультета \_\_\_\_\_

Ульянов А.Д.

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник  
учебно-методического управления \_\_\_\_\_

Нежевец Г.П.

Регистрационный № \_\_\_\_\_