

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
Кафедра автоматизации производственных процессов

## **Учебная, производственная и преддипломная практика**

Методические указания  
для студентов очной и заочной форм обучения направления  
27.03.04 «Управление в технических системах»

Курган 2017

Кафедра: «Автоматизация производственных процессов».

Дисциплина: «Учебная практика», «Производственная практика»,  
«Преддипломная практика».

Составители: канд. техн. наук, доц. Б.П. Лебединский,  
ст. преподаватель Е.М. Кузнецова.

Утверждены на заседании кафедры «20» октября 2016 г.

Рекомендованы методическим советом университета «17» декабря 2017 г.

## Содержание

1 Общие требования.....	4
1.1 Цели и задачи практики.....	4
1.2 Основные положения организации практики.....	7
1.3 Оформление дневника и отчета по практике.....	10
1.4 Защита практики.....	12
2 Учебная практика.....	12
2.1 Программа учебной практики.....	13
2.2 Теоретические занятия и экскурсии.....	14
2.3 Отчет по учебной практике.....	15
3 Производственная практика.....	16
3.1 Программа производственной практики.....	16
3.2 Теоретические занятия и экскурсии.....	17
3.3 Отчет по производственной практике.....	18
4 Преддипломная практика.....	19
Учебно-методическое обеспечение практики.....	20
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	26
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	27

## 1 Общие требования

Учебная, производственная и преддипломная практики студентов являются важнейшей частью подготовки высококвалифицированных специалистов и проводятся на передовых предприятиях, в учреждениях и организациях различных отраслей и форм собственности. Сроки прохождения практики указаны в таблице 1.

Практика организуется с целью закрепления студентами знаний, полученных при изучении дисциплин, предусмотренных учебным планом и овладения практическими умениями и навыками инженерной деятельности.

Таблица 1 – Виды практик студентов

№	Наименование практики	Курс		Семестр		Срок в неделях	Время прохождения	
		Очная	Заочная	Очная	Заочная		Очная	Заочная
1	Учебная (ознакомительная)	3	5	6	10	4	Июнь-июль	Март-апрель
2	Производственная	4	5	7	10	4	Январь-февраль	Апрель-май
3	Преддипломная	4	5	8	10	2	Май	Май-июнь

### 1.1 Цели и задачи практики

В процессе прохождения практики студент изучает технологические процессы и автоматизированное оборудование, получает практические навыки наладки и ремонта систем с ЧПУ, автоматизированных электроприводов, электромеханических и микропроцессорных устройств систем управления и другого оборудования.

Целью освоения учебной и производственной практики является закрепление и углубление теоретических знаний студентов, приобретение практических производственных навыков, последовательная подготовка для дальнейшего изучения специальных дисциплин, выполнения учебных проектов, выпускной квалификационной работы и дальнейшей инженерной и/или научной деятельности.

Целью преддипломной практики является завершение подготовки к выполнению выпускной квалификационной работы.

Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

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

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

- готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов (ПК-13);

- готовность осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей (ПК-16);

- способность разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения (ПК-18).

- способность организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-19).

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен:

- Знать структуру предприятия и организацию производства; выпускаемую продукцию и ее технические характеристики; функциональные связи между структурными подразделениями предприятия и задачи, решаемые данными подразделениями;

- Знать основные технологические процессы на предприятии;

- Знать оборудование автоматизированного производства (станки с ЧПУ, транспортно-загрузочные устройства, манипуляторы и промышленные роботы, гибкие производственные модули и др.) и их характеристики;

- Знать принципы построения автоматизированных систем и средства автоматизации и управления, программу испытания и оформления технической документации;

- Уметь выполнять отдельные элементы профессиональной деятельности: ремонт элементов систем управления и их подключение (совместно со специалистами предприятия);

- Уметь анализировать технологические процессы и формы организации диагностики, технического обслуживания и эксплуатации автоматизированного оборудования;

- Уметь изучать и анализировать необходимую информацию; технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов, эксплуатации, ремонту и обслуживанию оборудования;

- Уметь разрабатывать и анализировать структурные и функциональные схемы автоматизированного оборудования, электрические и гидравлические схемы, схемы подключения и др.;

- Владеть навыками обслуживания и ремонта автоматизированного оборудования;

- Владеть методами поиска неисправностей в электронных, электрических, гидравлических и пневматических схемах управления оборудованием.

Задачами освоения учебной практики являются:

1) изучение структуры и управления деятельностью подразделения, вопросов планирования и финансирования разработок, конструкторско-технологической документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций: по разработке технологических процессов и оборудования, его эксплуатации, а также эксплуатации средств автоматизации, средств вычислительной техники, программ испытаний, оформлению технической документации;

2) изучение видов и особенностей технологических процессов, правил эксплуатации технологического оборудования, средств автоматизации и управления, имеющихся в подразделении, вопросов обеспечения безопасности и экологической чистоты;

3) изучение технических и программных средств автоматизации и управления; правил и методов проведения патентных исследований, оформления прав интеллектуальной собственности на технические и программные разработки и изобретения;

4) ознакомление с организацией и структурой предприятия;

5) ознакомление с типовыми технологическими процессами и оборудованием машиностроительного производства.

Задачами освоения производственной практики являются:

1) изучение видов и особенностей технологических процессов, правил эксплуатации технологического оборудования, средств автоматизации и управления, имеющихся в подразделении, вопросов обеспечения безопасности и экологической чистоты;

2) освоение методов анализа технического уровня действующих технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления для определения их соответствия техническим условиям и стандартам;

3) изучение технических и программных средств автоматизации и управления; правил и методов проведения патентных исследований, оформления прав интеллектуальной собственности на технические и программные разработки и изобретения;

4) изучение современных технологий работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями по профилю специальности; участие в работах, выполняемых инженерно-техническими работниками данного предприятия (организации);

5) изучение конструкторско-технологической документацией, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по разработке технологических процессов и оборудования, его эксплуатации, а

также эксплуатации средств автоматизации, средств вычислительной техники, оформлению технической документации;

6) получение навыков наладки и ремонта систем с ЧПУ, АСУТП, электромеханических и микропроцессорных устройств;

7) получение практических навыков программирования микропроцессорных устройств, контроллеров, персональных компьютеров в системах САПР, АСУ и т.д.;

Задачами освоения преддипломной практики являются:

1) получение практических навыков чтения и составления принципиальных, функциональных и структурных схем систем автоматизации производственных процессов;

2) изучение и подбор необходимых материалов для курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

## 1.2 Основные положения организации практики

Местом проведения практик могут быть: промышленные предприятия, научные организации, КБ, лаборатории организаций, отделы АСУТП, АСУП, САПР, другие отделы и лаборатории проектирования, эксплуатации и ремонта микропроцессорных систем автоматизации и управления, лаборатории эксплуатации автоматизированных электроприводов, электротехнические подразделения отдела главного механика (конструктора), отдел главного энергетика и др.

Объектами практики могут быть следующие предприятия, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом:

- машиностроительные предприятия;
- энергетические компании;
- предприятия нефтегазовой и химической промышленности;
- предприятий пищевой промышленности;
- организации связи и торговли;
- медицинские учреждения;
- научно-исследовательские и образовательные организации и учреждения.

Организация учебной и производственной практики осуществляется профилирующей кафедрой (выпускающей). Общая координация работ по организации практик выполняется учебным отделом университета.

Направление студентов на практику производится в соответствии с Приказом по университету. Руководителями практики от университета

назначаются преподаватели профилирующей кафедры. Перед началом практики производится организационное собрание студентов.

При направлении на практику студент должен иметь при себе:

- паспорт,
- студенческий билет,
- дневник практики с индивидуальным заданием (в дневнике должно быть подписано руководителем практики от института и деканом факультета направление на практику, подписи которых заверяются печатью),
- две фотографии размером 3x4 см (для оформления пропуска).

По прибытии на практику руководитель от университета согласовывает с представителем предприятия (отдела технического обучения) календарный план прохождения студентами практики. От предприятия (организации) назначается руководитель практики, организуется проведение инструктажа по технике безопасности и охране труда, производственные экскурсии, теоретические лекции обзорного характера по новейшим достижениям автоматизации производственных процессов, организации и управлению предприятием и т.п. Предприятие выдает пропуска, предоставляет рабочее место. В период практики студентам предоставляется возможность пользоваться технической литературой, вычислительной техникой, получать соответствующую техническую документацию.

Продолжительность рабочего дня студента определяется режимом работы предприятия.

### 1.2.1 Индивидуальное задание

Для глубокой разработки тем курсовых и дипломного проектов и получения новых технических решений, программных продуктов и т.п. в области автоматизации производства перед началом практики студент получает индивидуальное задание от руководителей курсовых и дипломного проекта. Для студентов, обучающихся по индивидуальным планам, индивидуальное задание выдает научный руководитель.

Индивидуальное задание записывается в раздел 5 дневника по практике (приложение 1).

### 1.2.2 Безопасность жизнедеятельности на предприятии

Практика студентов, независимо от её вида, начинается с изучения правил техники безопасности и пожарной профилактики на предприятии (вводный инструктаж) и далее на конкретных рабочих местах. Инструктаж по

технике безопасности осуществляется в соответствии с особенностями работы на предприятии и завершается оформлением в соответствующих учетных документах. Студент, нарушивший правила техники безопасности, отстраняется от практики и об этом сообщается в университет.

### 1.2.3 Процедура оценивания результатов прохождения практики

Текущий контроль прохождения студентом практики осуществляется от предприятия руководителем, для чего им ведется табельный учет, проверяется дневник и текущая работа студента.

Руководитель практики от университета осуществляет периодический контроль (рубежные контроли для очной формы обучения) путем бесед со студентами и руководителем практики от предприятия, просматривает дневники, организует консультации студентов.

Дифференцированный зачет по итогам прохождения практики проводится в виде защиты отчета по практике руководителю практики от университета. Кроме оформленного и подписанного отчета по практике обучающимся на защиту представляется полностью оформленный дневник практики и собранные материалы по практике.

Обучающийся коротко докладывает о выполненных мероприятиях практики, дает характеристику базы практики, предложения по практике.

Руководитель оценивает качество оформления дневника практики и отчета по практике (до 5 баллов качество каждого документа), качество доклада (до 10 баллов), качество и полноту ответов на вопросы (до 10 баллов).

Для заочной формы обучения руководитель выставляет оценку по итогам прохождения практики, оценивая полноту выполнения календарного плана, качество выполнения мероприятий практики, качество подготовки дневника практики и отчета по практике, системность собранных материалов, качество доклада, качество и полноту ответов на вопросы при защите отчета по практике.

### 1.2.4 Обязанности руководителя практики от университета

В обязанности руководителя практики от университета входит:

– оформление документов по устройству студентов на практику (подготовка приказа о прохождении, практики и подборе руководителей от предприятия, оформление пропусков, инструктажа по технике безопасности и т.п.);

- проведение организационных мероприятий перед началом практики (ознакомление студентов с программой практики; согласование с руководителями курсовых и дипломных проектов, индивидуальных заданий; обсуждение с руководителем практики от предприятия календарного плана, тематики курсовых и дипломных проектов, работ и т.п.)

- контроль обеспечения нормальных условий труда и быта студентов на практике;

- контроль выполнения студентами правил внутреннего распорядка;

- организация консультаций студентов преподавателями университета;

- проверка ведения дневников и отчетов по практике;

- участие в комиссии по приему зачетов по практике.

### 1.2.5 Обязанности руководителя практики от предприятия

В обязанности руководителя практики от предприятия входит:

- организация и проведение практики в соответствии с программой практики и календарным планом;

- предоставление студентам в соответствии с программой практики мест, обеспечивающих наибольшую эффективность работу студентов;

- предоставление студентам возможности пользоваться конструкторской, технологической, эксплуатационной и программной документацией, технической литературой;

- оказание помощи студентам в подборе исходной документации и литературы для выполнения индивидуальных заданий;

- организация проведения экскурсий и теоретических занятий специалистами предприятия;

- контроль соблюдения студентами правил внутреннего распорядка предприятия;

- привитие студентам умений и навыков работы в коллективе специалистов;

- систематическая проверка ведения дневника практики;

- проверка и подписание отчета по практике, написание (в дневнике) отзыва о работе студента с указанием оценки и заверкой подписи печатью подразделения предприятия или отдела кадров.

### 1.3 Оформление дневника и отчета по практике

Основными документами, определяющими работу студентов в период практики, являются дневник и отчет. Дневник ведется систематически в

соответствии с календарным планом работ. Он проверяется и визируется руководителем практики от предприятия не реже одного раза в неделю руководителем практики от института по графику посещения баз практики. В дневник записываются все виды работ, выполняемые студентом: посещение теоретических занятий, результаты экскурсий, изучение материалов для выполнения курсовых и дипломного проектов, итоги работы над индивидуальной и исследовательской работой и т.д.

За три дня до окончания практики дневник и отчет в оформленном виде сдаются руководителю практики от предприятия для проверки.

Отчет оформляется в соответствии с общими требованиями и правилами по ГОСТ 7.32-2001(2006) «Отчет о научно-исследовательской работе».

Отчет включает: титульный лист по форме, указанный в приложении 2; оглавление (содержание) с указанием номеров страниц; изложение изученных вопросов и материалов, подготовленных для выполнения курсовых проектов согласно программе практики, выполнения выпускной квалификационной работы; заключение по отчету; перечень использованной литературы.

Объем отчета по практике – 10-15 листов машинописного текста формата А4, через 1,5 интервала размер шрифта 14 в формате редактора Word, не считая приложений к отчету.

Отчет печатается на листах формата А4 (210x297 мм) с полями: слева - 30 мм, сверху и снизу - 20 мм, справа - 10 мм.

Наименования структурных элементов отчета «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая. Разделы нумеруются арабскими цифрами в пределах всего отчета. После номера раздела точка не ставится. Подразделы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела должен состоять из номера раздела и номера подраздела, разделенных точкой. Номер соответствующего раздела и подраздела ставится в начале заголовка. Заголовки без нумерации не допускаются. Подчеркивать заголовки не разрешается.

Нумерация страниц отчета должна быть сквозной: первой страницей является титульный лист, второй – содержание. Номера страниц проставляются арабскими цифрами внизу в середине листа. На титульном листе номер страницы не ставится.

Все иллюстрации (схемы, чертежи, фотографии и пр.) именуются рисунками. Рисунки, формулы и таблицы нумеруются последовательно в пределах раздела арабскими цифрами. Например: Рисунок 1.2. (второй рисунок первого раздела). Каждый рисунок и таблица должны иметь заголовок.

Заголовок рисунка размещается под рисунком и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Оборудование. Наименование таблицы следует помещать над таблице слева без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

В список литературы необходимо включить наименование всех использованных источников в порядке их появления в тексте отчета. Правила оформления сведений об использованной литературе приведены в ГОСТ Р 7.0.5-2008. «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

## 1.4 Защита практики

Защита практики производится в университете и принимается комиссией, состоящей из двух преподавателей кафедры. На защиту студент представляет отчет по практике, дневник с отзывом руководителя практики от предприятия и материалы, подготовленные для выполнения курсовых работ и проектов, выпускной квалификационной работы.

Средняя оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно) по практике выводится из оценки руководителя практики от предприятия, оценки качества отчета, оценки за ответы на вопросы при защите. При этом принимаются во внимание характеристика, данная студенту руководителем практики от предприятия.

Результаты защиты практики заносятся в зачетную книжку студента и зачетную ведомость.

Оценка по практике приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, могут быть отчислены из университета, как имеющие академическую задолженность, в установленном порядке.

## 2 Учебная практика

Учебная практика - неотъемлемая часть учебного процесса при подготовке специалиста, осуществляемая непосредственно в реальных условиях производства.

## 2.1 Программа учебной практики

При прохождении учебной практики студент обязан изучить следующие вопросы:

1) Структура предприятия и организация производства:

- номенклатура выпускаемой продукции, ее назначение;
- состав производственных и вспомогательных цехов, служб и отделов предприятия;
- функциональные связи между структурными подразделениями предприятия и задачи, решаемые данными подразделениями;
- структура производственных цехов, задачи подразделений цехов.

2) Основные технологические процессы и производства на предприятии:

- технологические процессы обработки металлов давлением; ковка и объемная штамповка; штамповка в открытых и закрытых штампах; автоматизация указанных процессов;
- технологические процессы литейного производства; технология изготовления отливок в песчаных литейных формах, методом прессования; изготовление точных отливок методом литья в оболочковые формы, металлические формы, вакуумно-пленочной формовкой и т.д.; автоматизация данных производств;
- технологические процессы механообрабатывающего и механосборочного производств; основные методы механической обработки деталей и сборки изделий; автоматизация технологических процессов; особенности обработки на станках с ЧПУ;
- автоматизация технологических процессов термо- и гальванообработки.

3) Основное оборудование автоматизированных производств:

- основные виды автоматизированного оборудования, используемого на предприятии;
- автоматизированное оборудование механообработки; станки с ЧПУ; технические характеристики; конструкция и работа основных автоматизированных узлов станка (автоматической коробки скоростей, автоматизированных электроприводов подач, механизма автоматической смены инструментов, поворотного стола и др.);
- транспортно-загрузочные устройства, манипуляторы и промышленные работы; станочные системы; гибкие производственные модули; автоматизированные склады;
- автоматизированное оборудование штамповочного, кузнечнопрессового, литейного, термо- и гальванообрабатывающего

производств (автоматические линии, роботизированные технологические комплексы и др.);

- автоматизированное оборудование пищевых производств (конвейерные линии, упаковочные, фасовочные системы);

- автоматизированное оборудование нефтегазовых производств (насосное оборудование, трубопроводная арматура и т.д.).

4) Основное оборудование компьютерных систем управления.

Для изучения указанных вопросов во время учебной практики организуются:

- производственные экскурсии по основным цехам и видам производств;

- лекции и консультации квалифицированных заводских специалистов;

- консультации преподавателей института;

- возможность работы студентов с конструкторской, технологической, эксплуатационной и программной документацией, с заводской технической литературой.

Примерный баланс времени отдельных этапов учебной практики приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Примерный баланс времени этапов учебной практики, при прохождении ее в течение семестра один день в неделю

Этапы	Содержание этапа	Продолжительность
1	Оформление пропусков, инструктаж по технике безопасности	2 дня
2	Изучение структуры предприятия и общей организации производства	2 дня
3	Ознакомление с основными видами производств, типовыми технологическими процессами и автоматизированным оборудованием на предприятии	12 дней
4	Оформление отчета по практике	3 дня

## 2.2 Теоретические занятия и экскурсии

Целью теоретических занятий на предприятии является конкретизация знаний, полученных в процессе обучения, на основе опыта и новейших разработок специалистов предприятия.

Рекомендуемые темы теоретических занятий:

1) История создания и перспективы развития предприятия;

2) Основные производственные процессы на предприятии;

3) Прогрессивные технологические процессы и оборудование;

- 4) Отделы и лаборатории предприятия, обеспечивающие автоматизацию производства;
- 5) Автоматизация заготовительного производства;
- 6) Автоматизация механосборочного производства;
- 7) Применение вычислительной техники и персональных компьютеров для автоматизации производства и инженерного труда.

Экскурсии организуются с целью ознакомления студентов с производственными процессами и проблемами их автоматизации, современным автоматизированным оборудованием, лабораториями промышленной электроники, автоматизированного электропривода, САПР и др.

### 2.3 Отчет по учебной практике

Требования к оформлению отчета по практике и порядок его защиты подробно изложены в разделах 1.3 и 1.4.

При составлении отчета следует руководствоваться перечнем вопросов, приведенном в разделе 2.1. В каждом из разделов отчета по практике надлежит отразить перечень и содержание изученных и подготовленных в процессе практики материалов и данных.

Примерное содержание отчета по практике:

Введение

1 Краткая характеристика предприятия, организации

1.1 Цель, задачи, место и время прохождения практики.

1.2 Основные этапы практики:

1.2.1 ознакомление с технической документацией и литературой по теме практики;

1.2.2 изучение статуса базового предприятия и структуры управления;

1.2.3 анализ состава, назначения, схем функционирования, объемно-временных характеристик конкретных автоматизированных и информационных технологий и систем, баз и банков данных предприятия.

2 Отчет по результатам практики

2.1 Особенности организации и технологии производства

2.1.1 Состав, структура и принципы организации информационных систем и автоматизации, описание практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

2.1.2 Описание объектов автоматизации или модернизации.

2.2 Перечень изученной технической, нормативной документации, учебных изданий.

Заключение

Приложение: Перечень материалов, собранных при прохождении практики

## 3 Производственная практика

### 3.1 Программа производственной практики

Особенность производственной практики заключается в том, что ее содержание диктуется задачами выпускной квалификационной работы. В ходе производственной практики конкретизируется объем и содержание выпускной работы, прорабатываются отдельные ее вопросы.

Выпускная работа связана с проектированием системы управления определенным технологическим объектом. Поэтому конкретное содержание работ студента во время практики, объем и виды материалов определяются руководителем выпускной работы.

Каждый студент получает индивидуальное задание, которое выдается руководителем выпускной работы и записывается в раздел 5 дневника производственной практики. Индивидуальное задание должно удовлетворять требованиям учебного процесса, содействовать более качественному выполнению выпускной работы.

Задание может иметь следующий характер:

- реферативный (обзор литературы и патентный поиск с целью углубленного изучения конкретного вопроса по теме выпускной работы);
- опытно-конструкторский (разработка новых устройств для автоматизации объектов машиностроения);
- исследовательский (исследование различных параметров и характеристик реальных разработок по теме выпускной работы, реализованных в виде действующих устройств, стендов, макетов и т.д.)

Результаты выполнения индивидуального задания должны быть представлены в виде отдельного раздела в отчете по практике.

При прохождении производственной практики студент обязан изучить следующие вопросы:

1) Технология автоматизированного производства:

- технологическая документация на обработку;
- автоматизированные методы подготовки технологической документации;
- автоматизация технологических процессов;

2) Оборудование автоматизированного производства:

3) Программное обеспечение микропроцессорных устройств управления;

4) Операционные системы реального времени.

Для изучения указанных вопросов во время учебной практики организуются:

- производственные экскурсии по основным цехам и видам производств;
- лекции и консультации квалифицированных заводских специалистов;
- консультации преподавателей института;
- возможность работы студентов с конструкторской, технологической, эксплуатационной и программной документацией, с заводской технической литературой.

Примерный баланс времени отдельных этапов учебной практики приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Примерный баланс времени этапов учебной практики, при прохождении ее в течение семестра один день в неделю

Этапы	Содержание этапа	Продолжительность
1	Оформление пропусков, инструктаж по технике безопасности	2 дня
2	Проработка вопросов по теме выпускной работы и завершение подготовки материалов для ее выполнения	14-16 дней
3	Оформление отчета по практике	3 дня

### 3.2 Теоретические занятия и экскурсии

Целью теоретических занятий на предприятии является конкретизация знаний, полученных в процессе обучения, на основе опыта и новейших разработок специалистов предприятия.

Экскурсии организуются с целью ознакомления студентов с производственными процессами и проблемами их автоматизации, современным автоматизированным оборудованием, лабораториями промышленной электроники, автоматизированного электропривода, САПР и др.

Таблица 4 Рекомендуемые темы теоретических занятий

№ п/п	Темы занятий
1	История создания и перспективы развития производства
2	Основные производственные процессы на производстве
3	Прогрессивные технологические процессы и оборудование
4	Отделы и лаборатории предприятия, обеспечивающие автоматизацию производства
5	Автоматизация заготовительного производства
6	Автоматизация механосборочного производства
7	Автоматизация метрологической службы
8	Автоматизированные системы управления технологическими процессами

#### Продолжение таблицы 4

9	Эксплуатация оборудования с числовым программным управлением
10	Применение вычислительной техники и персональных компьютеров для автоматизации производства и инженерного труда
11	Автоматизированная система управления предприятием
12	Основы диагностики и ремонта микропроцессорных систем управления технологическим оборудованием
13	Системы автоматизированного проектирования
14	Современные автоматизированные электро-, гидро- и пневмоприводы
15	Организация труда и системы заработной платы на заводе

### 3.3 Отчет по производственной практике

Требования к оформлению отчета по практике и порядок его защиты подробно изложены в разделах 1.3 и 1.4.

При составлении отчета следует руководствоваться перечнем вопросов, приведенном в разделе 3.1. В каждом из разделов отчета по практике надлежит отразить перечень и содержание изученных и подготовленных в процессе практики материалов и данных.

Примерный перечень материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы:

- техническая документация на объект автоматизации (станок с ЧПУ, автоматизированная линия, робото-технологический комплекс и др.);
- маршрутный техпроцесс изготовления детали;
- технический паспорт на автоматизированное оборудование;
- конструкторская документация (технологическая схема, схема функциональная автоматизации процесса, схема электрическая подключения или схема электрическая принципиальная)

#### Примерное содержание отчета по производственной практике

##### Введение

1. Обоснование автоматизации (или модернизации) технологического оборудования, процесса или производства.

1.1. Анализ технологического процесса и характеристика оборудования.

1.2. Анализ существующих аналогов, патентный обзор.

1.3. Постановка задач автоматизации.

1.4. Техническое задание на проект.

2. Отчет по результатам практики

2.1. Проектирование и конструирование технических средств автоматизации.

2.2. Перечень изученной технической, нормативной документации, учебных изданий.

3. Результаты выполнения индивидуального задания, выданного руководителем.

Заключение

Приложение: перечень материалов, собранных при прохождении практики (общий вид или планировка объекта автоматизации, структура системы управления, циклограмма работы оборудования, электрическая схема системы автоматизации); подробный план выпускной квалификационной работы (приложение 3).

#### 4 Преддипломная практика

Все этапы преддипломной практики, вся работа студента подчинена главной цели - подготовке материала для выпускной квалификационной работы. Подготовка материала состоит не в том, чтобы отобрать в технических службах завода определенное количество копий чертежей, схем, программ, а в том, чтобы глубоко изучить и проанализировать собранный материал, найти пути совершенствования существующих разработок или создания новых. Качество выпускной работы определяется не столько количеством использованных материалов, сколько глубиной их проработки, обоснованностью, новизной, оригинальностью и степенью реализации принятых технических решений.

За время практики необходимо подготовить следующие материалы по выпускной квалификационной работе:

- задание на выпускную квалификационную работу (приложение 3);
- технико-экономическое обоснование по теме выпускной работы (общая характеристика автоматизируемого объекта или процесса, оценка функциональных возможностей, уровня автоматизации, анализ путей совершенствования существующих разработок, патентный поиск и т.п.);
- материалы проектно-конструкторской части выпускной работы (структурные, функциональные, электрические принципиальные схемы, схемы соединений, подключения, рабочие чертежи устройств и др.);
- материалы по информационно-алгоритмической части выпускной работы (ведомости входных-выходных сигналов, циклограммы работы, блок-схемы алгоритмов, математические модели, результаты моделирования процессов и устройств, блоков, систем и т.д.);

- материалы по исследовательской части выпускной работы;
- список литературы по теме выпускной работы.

#### Учебно-методическое обеспечение практики

1. Программа учебной практики образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств (Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям))

2. Программа производственной практики образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств (Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям))

3. Программа перддипломной практики образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств (Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям))

4. ГОСТ 7.32-2001(2006) «Отчет о научно-исследовательской работе».

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соснин О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств.- М.: Издательский центр «Академия», 2007. -240 с.
2. Капустин Н.М. Автоматизация производства: учебник для вузов. М.: Высшая школа, 2003.- 224 с.
3. Автоматизация производственных процессов в машиностроении/ Под ред. Н.М. Капустина. М.: Высшая школа, 2004.-416 с.
4. Шандров Б.В., Чудаков А.Д. Технические средства автоматизации: учебник для вузов.- М.: Издательский центр «Академия», 2007.-368 с.
5. Соснин О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств.- М.: Издательский центр «Академия», 2007. -240 с.
6. Рогов В.А. Средства автоматизации производственных систем: учебное пособие для вузов.- М.: Высшая школа, 2005.- 399 с.
7. Петров И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного программирования.- М.: СОЛОН-Пресс, 2004.- 256 с.
8. Информационно-измерительная техника и электроника: Учебник для вузов / Под ред. Г.Г.Раннева.-М.: Академия, 2006.-511с.
9. Раннев Г.Г. Методы и средства измерений: Учебник для студентов вузов. - М.: Академия, 2004.-311с
10. Москаленко В.В. Электрический привод. - 2-е изд., - М.: Издательский центр "Академия", 2004. - 368 с.
11. Браславский И.Я., Ишматов З.Ш., Поляков В.Н. Энергосберегающий асинхронный электропривод. -М.: Издательский центр "Академия", 2004. -256 с.
12. Розанов Ю.К., Соколова Е.М. Электронные устройства электромеханических систем. - М.: Издательский центр "Академия", 2004.-272 с.
13. Бехов М.П., Новиков В.А., Рассудов Л.Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. - 2-е изд. - М.: Издательский дом "Академия". - 2005. - 576 с.
14. Терехов В.М., Осипов О.И. Системы управления электроприводов. - М.: Издательский центр "Академия". - 2005. - 304 с.
15. Сосонкин В.Л. Системы числового программного управления.- М.: Логос, 2005.- 293 с.
16. Никифоров А.Д. Процессы управления объектами машиностроения.- М.: Высшая школа, 2001.- 456 с.
26. Олифер В.Г.,Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. Учебник. СПб. Питер. 2002 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1  
Примерная форма дневника практики

**Курганский государственный университет**

**ДНЕВНИК**

\_\_\_\_\_ **практики**

\_\_\_\_\_

фамилия

\_\_\_\_\_

имя, отчество

\_\_\_\_\_

**студента** \_\_\_\_\_ **факультета** \_\_\_\_\_

**специальности (направления подготовки)** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ **курса** \_\_\_\_\_ **группы**

**г. Курган**



# 1. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

прохождения \_\_\_\_\_ практики

студентом \_\_\_\_\_  
(составляется до начала практики)

№	Виды выполняемых работ	Рабочее место студента	Время работ (в днях или неделях)

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_

## 2. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЭКСКУРСИИ

Дата	Изучаемый объект (предприятие, цех, машина, сооружение и т.д.)	Краткое описание изученного объекта и замечания студента

## 3. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ РАБОТА

Рабочее место, должность \_\_\_\_\_

Дата	Краткое содержание выполняемых работ	Замечания и отметка руководителя практики от университета

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Дата	Содержание занятий	Ф.И.О. руководителя занятий

## 5. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ СТУДЕНТУ

---

---

---

### Специальный вопрос

---

---

---

Дата выдачи « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Срок выполнения « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Подпись руководителя, выдавшего задание \_\_\_\_\_

## 6. РАБОТА ПО ИЗУЧЕНИЮ НОВЕЙШИХ ДОСТИЖЕНИЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ, ПЕРЕДОВЫХ МЕТОДОВ РАБОТЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ

№	Содержание выполненных работ	Заключение предприятия о работе студента

## 7. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ СТУДЕНТА О ПРАКТИКЕ

---

---

---

### ХАРАКТЕРИСТИКА

(оценка работы студента на практике)

Заполняется руководителем практики от предприятия

---

---

---

---

---

---

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_

М.П.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2  
Примерная форма отчета о практике

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

**Кафедра** \_\_\_\_\_

Отчет о прохождении учебной/производственной практики  
в \_\_\_\_\_  
*наименование организации или структурного подразделения (базы практики)*

Выполнил: студент(ка) группы \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Руководитель практики от организации \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

М.П.

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Дата защиты:

Оценка:

Курган 20\_\_

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Примерная форма задания на выпускную работу

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение  
высшего образования

Курганский государственный университет  
Кафедра автоматизации производственных процессов

### **ЗАДАНИЕ № \_\_\_\_\_** *на бакалаврскую работу*

Студент: Белоногов Юрий Викторович

Группа: Т-40412 Направление: Управление в технических системах

Тема работы: Проект системы управления газовой котельной с разработкой подсистемы автоматического запуска дополнительных котлов по температуре теплоносителя

Утверждена приказом ректора университета от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Руководитель работы (проекта) ст.преподаватель Кузнецова Е.М.

(должность, ученое звание, степень, фамилия, и., о.)

Консультант: профессор кафедры менеджмента, д.т.н. Таранов А.С.

(указать название раздела, должность, ученое звание, степень, фамилия, и., о.)

Сроки выполнения работы (проекта) с «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016г.

Содержание задания:

Расчетно-пояснительная записка; Титульный лист; Задание; Аннотация; Содержание; Введение. 1. Обоснование проекта системы управления газовой котельной с разработкой подсистемы автоматического запуска дополнительных котлов по температуре теплоносителя; 1.1. Состав и характеристика оборудования газовой котельной; 1.2. Анализ путей решения задач отопления расширенной территории; 1.3. Функционально-стоимостной анализ базового варианта; 1.4. Разработка технического задания на проект; 2. Проектирование, конструирование технических средств; 2.1. Разработка функциональной схемы системы управления газовой котельной; 2.2. Выбор и расчет технических средств автоматизации; 2.3. Разработка электрической схемы подключения устройства управления; 2.4. Разработка подсистемы автоматического запуска дополнительных котлов; 3. Информационное, алгоритмическое и программное обеспечение системы управления; 3.1 Разработка алгоритма управления газовой котельной; 3.2. Разработка программы управления; 4. Техно-экономическое обоснование проекта; Заключение; Список использованных источников; Приложения.

Графическая часть: 1. Газовая котельная. Схема расположения оборудования –

1л. 2. Система управления газовой котельной с подсистемой автоматического запуска дополнительных котлов. Схема функциональная автоматизации – 1л.  
3. Система управления газовой котельной с подсистемой автоматического запуска дополнительных котлов. Схема электрическая подключения – 2л.  
4. Алгоритм работы газовой котельной . Блок-схема – 1л. 5. Оконный интерфейс программы управления. Иллюстрация – 1л.

Итого: 6 листов.

Руководитель работы	«    » _____	/Кузнецова Е.М./ (фамилия, инициалы)
Заведующий кафедрой	«    » _____	/Дмитриева О.В./ (фамилия, инициалы)
Декан факультета	«    » _____	/Костенко С.Г./ (фамилия, инициалы)
С заданием ознакомлен	«    » _____	/Белоногов Ю.В./ (фамилия, инициалы)

*Решение о допуске студента к защите бакалаврской работы в Государственной экзаменационной комиссии*

Объем работы (проекта): текстовая часть (записка) \_\_\_\_\_ страниц  
графическая часть \_\_\_\_\_ листов

Консультант:

«    »  
\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Руководитель

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Нормоконтролер

«    »  
\_\_\_\_\_

(дата, подпись)

Считать, что работа (проект) \_\_\_\_\_ установленным требованиям и  
(соответствует, не соответствует)  
\_\_\_\_\_ студента \_\_\_\_\_  
(допустить, не допустить)

к защите бакалаврской работы в Государственной экзаменационной комиссии.

Протокол кафедры (кафедральной комиссии) № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016г.

Защиту назначить на « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Дмитриева О.В.  
(фамилия, и.о.)

Декан факультета

\_\_\_\_\_ Костенко С.Г.  
(фамилия, и.о.)

Лебединский Борис Петрович  
Кузнецова Елена Михайловна

## **Учебная, производственная и преддипломная практика**

Методические указания  
для студентов очной и заочной форм обучения направления  
27.03.04 «Управление в технических системах»

Авторская редакция

---

Подписано в печать 26.04.17	Формат 60x84 1/16	Бумага 65 г/м <sup>2</sup>
Печать цифровая	Усл. печ. л. 2,0	Уч. изд. л. 2,0
Заказ №92	Тираж 25	Не для продажи

---

БИЦ Курганского государственного университета.  
640020, г. Курган, ул. Советская, 63/4.  
Курганский государственный университет.