

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Р.С. Малсугенов  
Р.А. Байрамуков

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ  
(ПРЕДДИПЛОМНАЯ) ПРАКТИКА**

Методические указания для обучающихся по направлению подготовки бакалавров - 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» профиль «Мехатронные и роботизированные технологические системы и комплексы», всех форм обучения

Черкесск  
2025

УДК 621  
ББК 34.4  
М 18

**Рецензент:** Бисилов Н.У. – к. т. н., доцент кафедры МиРС

**М18 Малсугенов Р.С.** Производственная (преддипломная) практика: методические указания для обучающихся по направлению подготовки бакалавров - 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» профиль «Мехатронные и роботизированные технологические системы и комплексы», всех форм обучения / Р.С. Малсугенов, Р.А. Байрамуков. – Черкесск: БИЦ СКГА, 2025. – 23 с.

Производственная (преддипломная) практика: методические указания для обучающихся всех форм обучения по направлению подготовки бакалавров - 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» профиль «Мехатронные и роботизированные технологические системы и комплексы», закладывает основы профессиональных знаний по выбранному направлению и профилю.

Методические указания содержат требования к организации преддипломной практики, определены ее цели и задачи, даны общие рекомендации к выполнению программы практики.

Методические указания содержат общие положения, обязанности обучающихся и руководителя практики, требования к содержанию отчета и ведению дневника по практике.

УДК 621  
ББК 34.4

© Малсугенов Р.С., 2025  
© Байрамуков Р.А., 2025  
© ФГБОУ ВО СКГА, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ.....	5
2. МЕСТА И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ .....	7
3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ.....	8
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	10
5. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ .....	15
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ .....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....	20

## **ВВЕДЕНИЕ**

Практика обучающихся является составной частью основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» профиль «Мехатронные и роботизированные технологические системы и комплексы».

Объем, цели и задачи практик определяются федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника приказ №1046 от 17 августа 2020 г) и положением о практике обучающихся, осваивающих ОП ВО от 25 ноября 2020 г).

Организация учебной, производственных и преддипломной практик направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения бакалаврами профессиональными компетенциями.

Основные задачи практик состоят в закреплении теоретических знаний, получении обучающимися общего представления о выбранном направлении подготовки, необходимого для успешного изучения блока дисциплин профессиональной направленности, сборе материалов для курсового проектирования и выпускной квалификационной работы.

Кроме того, освоение технологий и научно-технических достижений в период практик на профильных предприятиях позволит обучающимся быстрее адаптироваться на производстве по окончании института.

Виды и продолжительность практики определяются утвержденным учебным планом направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и программой практики. Конкретные сроки проведения практик устанавливаются графиком учебного процесса, утверждаемым ежегодно.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

**Цель практики** – подготовить студента к решению проектно-конструкторских, технологических и эксплуатационных задач в профессиональной деятельности, а также к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР).

**Задачами практики являются:**

- закрепление практических навыков проектирования, моделирования и программирования узлов и систем мехатроники и робототехники;
- углубление теоретических знаний в области электропривода, сенсорики, микропроцессорной техники и промышленных контроллеров;
- ознакомление с современными методами автоматизации технологических процессов и роботизированными комплексами на предприятии (базе практики);
- изучение устройства, принципов работы и технической эксплуатации мехатронных модулей (роботов-манипуляторов, сервоприводов, шаговых двигателей, систем технического зрения);
- приобретение практических навыков работы с контрольно-измерительной аппаратурой, настройки и диагностики мехатронных систем;
- освоение программных сред для 3D-моделирования и симуляции (CAD/CAM/CAE) и сред разработки управляющих программ (PLC, Arduino, ROS и др.);
- ознакомление с нормативно-технической документацией (ЕСКД, ЕСТД, стандарты качества, технические регламенты), применяемой при разработке робототехнических изделий;
- изучение вопросов промышленной безопасности, электробезопасности, охраны труда и экологичности при эксплуатации автоматизированных производств;

- сбор, систематизация и анализ материалов по теме выпускной квалификационной работы.

## **2. МЕСТА И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Места практики определяются выпускающей кафедрой по согласованию со студентами на основании договоров с организациями. Местами практики могут быть предприятия и учреждения, где возможно изучение технологий и выполнение задач, связанных с тематикой выпускных квалификационных работ (ВКР), в частности:

- Промышленные предприятия с автоматизированными и роботизированными технологическими комплексами (машиностроительные, автомобилестроительные, авиационные, предприятия пищевой и обрабатывающей промышленности);

- Компании-производители и системные интеграторы в области промышленной робототехники, мехатронных модулей и сенсорных систем;

- Научно-исследовательские и проектные организации, специализирующиеся на разработке робототехнических систем, автоматизации, микропроцессорной технике и искусственном интеллекте;

- Предприятия, эксплуатирующие сложное мехатронное оборудование и автоматизированные системы управления (гидравлические, пневматические, электромеханические);

- Компании в сфере разработки и внедрения средств автоматизации и цифрового моделирования (CAD/CAM/CAE-систем, систем PLM).

Практика студентов проводится после экзаменационной сессии восьмого семестра 4 курса ОФО и десятого семестра ЗФО (апрель-июнь). В соответствии с графиком учебного процесса продолжительность практики составляет четыре недели.

### **3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ**

Направление студентов на практику оформляется приказом ректора.

Перед началом практики студент обязан:

- получить индивидуальное задание на преддипломную практику у руководителя практики от академии;
- получить информацию по организации практики на производственном собрании, проводимом кафедрой.

Для руководства практикой студентов приказом ректора назначается руководитель практики от академии из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

В обязанности руководителя практики от академии входит:

- обеспечение проведения организационных мероприятий перед началом практики (ознакомление студентов с программой практики, консультации о порядке прохождения практики и по выполнению программы практики);
- устройство студентов на предприятии (принятие участия в оформлении приказа о прохождении практики и назначении руководителей от предприятия, оформление пропусков, инструктаж по технике безопасности, контроль над распределением студентов по службам или цехам и т. п.);
- оказание помощи в работе по оформлению отчета по практике;
- прием зачета по результатам практики.

Постоянное руководство практикой студентов осуществляет руководитель практики от предприятия, который назначается приказом по предприятию.

В обязанности руководителя практики от предприятия входит:

- организация и проведение практики в соответствии с программой практики и графиком прохождения практики;
- предоставление студентам в соответствии с программой практики мест, обеспечивающих наибольшую эффективность прохождения практики;

- организует работу по изучению студентами правил техники безопасности и сдаче ими экзамена на соответствующую квалификационную группу по технике безопасности;

- предоставление студентам возможности пользоваться технической документацией и имеющейся технической литературой;

- оказание студентам помощи в подборе материала для выполнения программы практики;

- контроль над соблюдением студентами правил внутреннего распорядка предприятия, правил техники безопасности и производственной дисциплины;

- организация и проведение лекций, консультаций и экскурсий по содержанию практики;

- проверка и подписание отчетов по практике, составление отзыва о работе студента (отзыв, заверенный печатью и с указанием оценки, должен содержать краткую характеристику деловых, общественных и личностных качеств студента).

В течение всего периода практики студенты работают в соответствии с графиком, разработанным руководителями практики от академии и предприятия, и подчиняются всем требованиям правил внутреннего распорядка, действующим на предприятии.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 4.1. Перечень основных вопросов, подлежащих изучению

Перечень изучаемых вопросов и содержание исходной информации для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) необходимо согласовать с руководителем ВКР и консультантами по соответствующим разделам.

Во время практики на промышленном предприятии необходимо изучить:

- краткую историю предприятия, его организационную структуру и место в отрасли;
- номенклатуру выпускаемой продукции и основные технологические процессы;
- структуру автоматизированного производства: распределение технологических операций, степень автоматизации и роботизации;
- типы и модели применяемого мехатронного и робототехнического оборудования:
  - промышленные роботы и манипуляторы (тип, кинематика, грузоподъемность, рабочая зона);
  - станки с ЧПУ, обрабатывающие центры;
  - автоматические линии, транспортно-накопительные системы;
  - системы технического зрения, сенсорика, контрольно-измерительные комплексы;
- структуру системы управления технологическим процессом (АСУ ТП, SCADA, PLC, распределенные системы управления);
- характеристики электроприводов, пневматических и гидравлических приводов мехатронных модулей;
- программное обеспечение, используемое для программирования промышленных контроллеров и роботов (CODESYS, Siemens TIA Portal, KUKA.OfficeLite, FANUC RoboGuide, ABB RobotStudio и др.);

- среды 3D-моделирования и симуляции (КОМПАС-3D, SolidWorks, Autodesk Inventor, MATLAB/Simulink, ROS/ROS2, Gazebo);
- системы автоматизации проектирования (CAD/CAM/CAE/PLM), применяемые на предприятии;
- организацию эксплуатации, технического обслуживания и ремонта робототехнических комплексов;
- методы диагностики неисправностей и средства контроля технического состояния оборудования;
- нормативно-техническую документацию (ЕСКД, ЕСТД, стандарты качества ISO, технические регламенты Таможенного союза);
- систему менеджмента качества на предприятии, методы контроля качества продукции;
- вопросы охраны труда, электробезопасности, промышленной безопасности и экологичности при работе с автоматизированным оборудованием;
- технико-экономические показатели работы роботизированного участка/цеха;
- перспективы развития предприятия, планы технического перевооружения и внедрения новых робототехнических комплексов;
- материалы, необходимые для выполнения экономической части ВКР (стоимостные показатели оборудования, затраты на эксплуатацию, данные о производительности, фонд оплаты труда персонала и т.п.).

Во время практики в организациях – интеграторах робототехнических систем и сервисных центрах необходимо изучить:

- специфику деятельности организации, типовые проекты в области автоматизации и роботизации;
- этапы проектирования и внедрения робототехнического комплекса (от технического задания до пуска наладки);
- порядок подбора оборудования: роботов-манипуляторов, захватных устройств, сенсоров, контроллеров;

- методы разработки управляющих программ и виртуальной отладки (offline-программирование);
- процедуры пусконаладки, калибровки и настройки параметров роботов;
- взаимодействие с заказчиком, сбор исходных данных, выездные работы;
- организацию сервисного обслуживания и ремонта мехатронных систем.

Во время практики в научно-исследовательских организациях и лабораториях необходимо изучить:

- направления научной деятельности организации в области мехатроники и робототехники;
- методики проведения экспериментов на робототехнических стендах;
- измерительное и диагностическое оборудование (лазерные трекеры, акселерометры, динамометры, системы захвата движений);
- средства обработки экспериментальных данных (MATLAB, Python с библиотеками NumPy/SciPy, специализированное ПО);
- системы моделирования и прототипирования (3D-печать, схемотехника, макетирование);
- патентную и научно-техническую литературу по теме исследования.

Во время практики в проектно-конструкторских организациях (инжиниринговых центрах) необходимо изучить:

- специфику проектов, выполняемых организацией;
- этапы разработки конструкторской документации на робототехнические узлы и автоматизированные линии;
- применяемые системы автоматизированного проектирования (CAD/CAE);
- нормативные документы, регламентирующие разработку и безопасность робототехнических систем (ГОСТ Р ИСО 10218, ГОСТ Р 60.0.0.1 и др.);

- типовые проектные решения и библиотеки компонентов.

**Примечание:** Для практики в организациях, не указанных выше, а также для тем ВКР исследовательского характера перечень изучаемых вопросов уточняется руководителем практики от академии по согласованию с руководителем практики от предприятия.

#### 4.2 Индивидуальное задание

Индивидуальное задание выдается каждому студенту руководителем выпускной квалификационной работы в соответствии с темой ВКР.

Цель индивидуального задания – развитие творческих способностей, навыков самостоятельной научно-технической и исследовательской работы, углубленное изучение актуальных проблем мехатроники и робототехники.

Тема индивидуального задания носит исследовательский, проектный или опытно-конструкторский характер и, как правило, непосредственно связана с темой ВКР либо с производственными или научными задачами организации – базы практики.

*Примерные направления индивидуальных заданий:*

- разработка алгоритма управления мехатронным модулем;
- моделирование кинематики или динамики робота-манипулятора в среде MATLAB/Simulink или ROS/Gazebo;
- проектирование захватного устройства или рабочего органа;
- разработка фрагмента управляющей программы для PLC или промышленного робота;
- анализ надежности и диагностика неисправностей робототехнического комплекса;
- исследование методов технического зрения для идентификации объектов;
- сравнительный анализ приводов (электрических, пневматических, гидравлических).

Результаты выполнения индивидуального задания в обязательном порядке включаются в отчет по практике и должны быть использованы (отражены) в выпускной квалификационной работе.

### 4.3 Теоретические знания

Теоретические занятия (лекции, беседы, семинары, консультации) проводятся на предприятии (в организации) для углубленного изучения студентами актуальных вопросов мехатроники и робототехники, знакомства с современными технологиями и производственным опытом.

#### **Примерная тематика теоретических занятий:**

- история создания и перспективы развития предприятия (организации);
- роль автоматизации и роботизации в повышении конкурентоспособности производства;
- структура автоматизированного производства: от гибких производственных ячеек до «безлюдных» технологий;
- современные типы промышленных роботов и тенденции их развития (коллаборативные, мобильные роботы);
- обзор программного обеспечения для программирования и симуляции робототехнических комплексов;
- системы технического зрения и искусственный интеллект в задачах управления роботами;
- организация технического обслуживания и ремонта робототехнического оборудования (ТРМ, предиктивная аналитика);
- цифровые двойники (Digital Twins) и их применение в мехатронике;
- энергоэффективность мехатронных систем и методы ее повышения;
- технико-экономическая эффективность внедрения роботизации;
- вопросы охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации робототехнических комплексов;
- экологические аспекты автоматизированных производств.

## **5. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ**

После окончания практики студент предоставляет руководителю практики от академии:

- отзыв руководителя практикой о работе студента в период практики;
- отчет о результатах практики;
- исходные данные, необходимые для выполнения ВКР в виде отдельного приложения к отчету.

Вышеуказанные материалы должны быть подписаны руководителем практики от предприятия и заверены печатью. В отчете должна быть приведена основная информация об объекте практики и изученных вопросах. Отчет должен содержать текст, схемы, фотографии, таблицы, расчеты и выводы по изученным вопросам. Отчет должен быть оформлен в соответствии с требованиями к технической документации (Приложение 3).

## **6. АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ**

Подведение итогов практики производится путем защиты отчета по практике в комиссии или на предприятии с участием руководителя практики от академии, или в академии. По результатам защиты выставляется дифференцированная оценка. Студенты, не выполнившие программу практики или получившие неудовлетворительную оценку при сдаче зачета, к выполнению ВКР не допускаются и отчисляются из академии.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике включает: - учебно-методические, технические и другие материалы предприятия – базы практики (технологические инструкции, нормативно-техническая документация, технологические и электрические схемы, чертежи основного и вспомогательного оборудования, отчеты о наладочных испытаниях, ремонтные ведомости и формуляры и т. п.); - фонды научно-технической библиотеки вуза, информационные ресурсы сети Интернет;

1. Рыбак, Л. А. Роботизация машиностроительного производства : учебное пособие / Л. А. Рыбак. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 131 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89858.html>

2. Булгаков, А. Г. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление / А. Г. Булгаков, В. А. Воробьев. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2021. — 486 с. — ISBN 978-5-91359-013-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142007.html>

3. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / Схиртладзе А.Г., Федотов А.В., Хомченко В.Г.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 460 с. — ISBN 978-5-4497-3621-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142802.html>

4. Гладков, Э. А. Автоматизация сварочных процессов : учебник / Э. А. Гладков, В. Н. Бродягин, Р. А. Перковский. — 2-е изд. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2017. — 424 с. — ISBN 978-5-7038-4642-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94728.html>

5. Гладков Э.А. Робототехнические комплексы для дуговой и контактной сварки : учебное пособие / Гладков Э.А., Киселев О.Н.. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009. — 107 с. — ISBN 978-5-7038-3269-1. — Текст : электронный

// Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:  
<https://www.iprbookshop.ru/31541.html>

6. Кравцов, А. Г. Промышленные роботы : учебное пособие / А. Г. Кравцов, К. В. Марусич. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 95 с. — ISBN 978-5-4497-3697-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/143656.html>

7. Шаров К.В. Промышленные роботы в литейном производстве : учебное пособие / Шаров К.В., Богомягков А.В., Пустовалов Д.О.. — Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2016. — 125 с. — ISBN 978-5-398-01712-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108930.html>

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО - КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ»

### ОТЧЕТ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Студента \_\_\_\_\_

Специальность (направление подготовки) \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Институт (факультет) \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Сроки прохождения практики \_\_\_\_\_

Договор \_\_\_\_\_

Руководитель практики

\_\_\_\_\_

Дата защиты \_\_\_\_\_ Оценка \_\_\_\_\_

Черкесск, 20..... г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Требования к оформлению отчета по практике

Текст отчета должен быть отпечатан на компьютере через полтора межстрочных интервала с использованием гарнитуры Times New Roman 12 пунктов на стандартных листах формата А4 (297x210). При необходимости для оформления отдельных распечаток с ЭВМ, рисунков и таблиц допускается использовать листы формата А3 (297x420 мм).

Следует использовать размеры полей: левое 25 мм, справа – 8 мм, от верхней и нижней строк текста до границ листа – 20 мм. Номер страницы ставится внизу в центре, абзацы в тексте следует начинать с отступа, равного 10 мм.

Слова «Содержание», «Введение», «Заключение», «Библиографический список» записывают симметрично тексту. «Содержание» размещено после титульного листа, не нумеруется и не включается в качестве листов.

Нумерация страниц сквозная, начинается со страницы «Введение» (номер 3).

Отчет состоит из разделов, подразделов, пунктов и подпунктов (при необходимости). Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего отчета, обозначенные арабскими цифрами без точки в конце. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела.

Номер подраздела состоит из номера раздела и номера подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Заголовки разделов и подразделов следует записывать с абзаца с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Расстояние между заголовком и текстом должно быть 15

мм, а между заголовками раздела и подраздела – 8 мм. Каждый раздел отчета рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Изложение содержания отчета должно быть логичным, четким, литературным, вестись в безличной форме и с соблюдением правил оформления и пунктуации. Не допускаются сокращения слов, кроме общепринятых.

Таблица может иметь название, которое следует выполнять строчными буквами (кроме первой прописной) и помещать над таблицей. Заголовки граф и строк таблицы начинают с прописных букв. Высота строк в таблице должна быть не менее 8 мм. Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Слово «Таблица...» указывают один раз над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы...», «Окончание таблицы...» с указанием номера таблицы. Название при этом помещают только над первой ее частью. Оно должно быть кратким и отражать существо излагаемого материала. Для показателей таблицы следует указывать единицу измерения. Сокращение слов в таблице недопустимы. В некоторых случаях к таблицам необходимы примечания.

К рисункам отчета относятся схемы, распечатки экранных форм, фотографии, собственно рисунки, чертежи и т. д. Рисунки нумеруются в пределах каждого раздела. Например, для раздела 2 нумерация рисунков будет 2.1; 2.2 и т. д. В тексте на каждый рисунок необходимо давать ссылку типа: «На рис. 2.1 представлено...». Затем помещается сам рисунок, а далее выводы, следующие из содержания рисунка. Рисунок имеет наименование и в необходимых случаях пояснительный текст. Формулировка наименования рисунка должна быть четкой, исчерпывающей и соответствовать содержанию рисунка. Наименование и пояснительный текст указываются под рисунком. Рисунки следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Каждое

приложение начинается с нового листа и имеет заголовок. Приложения нумеруются («Приложение 1», «Приложение 2», и т. д.) в правом верхнем углу листа. В тексте на приложение обязательно дается ссылка типа «Исходные данные приведены в приложении 1» и т. п. Все приложения должны быть перечислены в содержании с указаниями их номеров и заголовков.

МАЛСУГЕНОВ Роман Сергеевич  
БАЙРАМУКОВ Рашид Альбертович

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ  
(ПРЕДДИПЛОМНАЯ) ПРАКТИКА**

Методические указания для обучающихся по направлению подготовки бакалавров - 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» профиль «Мехатронные и роботизированные технологические системы и комплексы», всех форм обучения

Печатается в редакции автора

Корректор Темирлиева Р.М.  
Редактор Темирлиева Р.М.

Формат 60x84/16  
Бумага офсетная.  
Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 1,8  
Заказ № 3971  
Тираж 100 экз.

Оригинал-макет подготовлен в Библиотечно-издательском центре СевКавГА  
369000, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 36