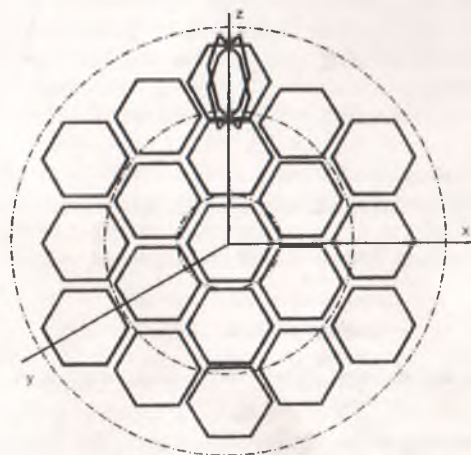
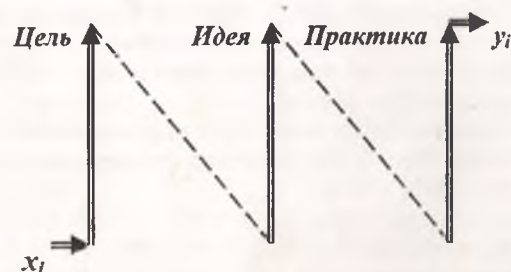


### Базы практик

1. Учебная и научная лаборатории кафедры "Автоматизация и робототехника" КГТУ им. И.Раззакова.
2. Транснациональная компания "ОАО Дастан".
3. ОАО Бишкекский машиностроительный завод.
4. Токмакский стекольный завод.
5. ФОЗЭМ "Электротехник".
6. Учебная и научная лаборатории кафедры "Механика" КРСУ.
7. Министерство промышленности, энергетики и топливных ресурсов КР.



## МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И КУЛЬТУРЫ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

## КЫРГЫЗКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.РАЗЗАКОВА

### Кафедра «Автоматизация и робототехника»

### Сквозная программа практик

Методические указания  
для студентов, обучающихся по направлениям  
700500 «Автоматизация технологических процессов и производств»  
и 700300 «Мехатроника и робототехника»



В.Д. Даровских, Д.К. Абдыкеримова

Бишкек

Техник

2012

«Рассмотрено»  
на заседании кафедры  
«Автоматизация и робототехника»  
Прот. № 8 от 03. 02. 2012 г.

«Одобрено»  
учебно-методической комиссией  
ФТиМ  
Прот. № 7 от 29.02.2012 г.

УДК.: 658.512.011.56

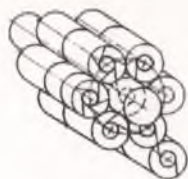
Составители: В.Д.Даровских, Д.К.Абдыкеримова

Сквозная программа практик для студентов, обучающихся по направлениям 700500 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 700300 «Мехатроника и робототехника» / КГТУ им. И.Раззакова; сост.: Даровских В.Д., Абдыкеримова Д.К. – Б.: ИЦ «Техник», 2012. - 12 с.

В методическом указании излагаются цель, содержание учебной и производственной практик, которые входят в рабочий учебный план высшей учебной подготовки бакалавров, и приводятся правила оформления и защиты отчетов.

Табл.: 3.

Рецензенты: А.А.Самсалиев, канд. техн. наук, доцент,  
Ж.М.Жумалиев, доцент,  
кафедра «Автоматизация и робототехника» КГТУ им. И.Раззакова.



## Содержание

Вводная информация.....	3
Цель и задачи практик.....	3
Организация практики.....	4
План прохождения практик.....	5
Учебная практика.....	5
Производственная практика.....	6
Теоретические занятия.....	8
Экскурсии во время практик.....	8
Учебные пособия.....	8
Методические указания.....	9
Требования к отчету.....	9
Подведение итогов практики.....	10
Библиография.....	11

## Вводная информация

Студенты, обучающиеся по направлениям 700500 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 700300 «Мехатроника и робототехника» проходят следующие виды практик:

№	Наименование практики	Семестр	Продолжительность в неделях
1	Учебная	6	4
2	Производственная	8	4

В процессе практик развивается и углубляется подготовка студентов в областях начальной технической, производственно-технологической, организационно-управленческой и исследовательской деятельности при решении задач автоматизации технологических процессов и производств машиностроения, что определено квалификационной характеристикой бакалавра по специальностям 700500 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 700300 «Мехатроника и робототехника».

## Цель и задачи практик

Основная цель каждого вида практики – изучение студентами особенностей возможных мест производственной работы после окончания высшей школы и получения образовательного статуса, сбор исходных данных для промежуточных разработок индивидуальных заданий, курсового проектирования и выполнения выпускной квалификационной работы. Учебная и производственная практики способствуют профессиональному становлению студентов и проверяют их готовность к работе на конкретных рабочих местах в конструкторских и технологических бюро, цехах, отделах производственных предприятий.

В период практик студенты учатся применять свои знания общенаучных и специальных дисциплин и совершенствуют умение к решению конкретных производственных (конструкторских и технологических) задач, изучают технологию производства, оборудование, мероприятия по охране труда и окружающей среды, метрологию и стандартизацию, экономику предприятия, приобретают навыки организаторской и управленческой работы в коллективе, учатся проектировать.

Важными компонентами практик являются знакомство студентов с современным автоматизированным производством, их воспитание в производственном труде, в ответственности за порученное дело и чувстве трудовой дисциплины. Важно не только научить студентов решать конкретные производственные задачи, но и ставить их, основываясь на накопленный опыт. Необходимо изучать преимущества комплексных, системных методов исследований и, соответственно, принципы их эффективного применения. Возможны первые опыты по рационализации процессов, формированию новых технологий и конструкций.

Виды практик являются диалектическим продолжением теоретического обучения, развивают личностные качества студента, формируют его приспособляемость к коллективному творчеству.

#### Организация практики

Практики организуются и направляются профилирующей кафедрой "Автоматизация и робототехника". Кроме того, непосредственное участие в организации практик принимают соответствующие службы предприятия: отделы кадров и технического обучения, начальники цехов и отделов, а также руководители практик от предприятия, которые назначаются из инженерного состава.

Трудовое законодательство и все распоряжения администрации, регламентирующие деятельность предприятия, полностью распространяются на студентов, проходящих практику. Нарушение этих норм и распоряжений рассматривается как нарушение графика учебного процесса и правил, установленных в высшей школе и университете. Поэтому отклонения от норм регистрируются в дневнике.

В процессе прохождения практик студенты непосредственно участвуют в трудовом процессе предприятия при производстве материальных ценностей. Поэтому практика носит характер самостоятельной работы студентов на рабочих местах технологического персонала в качестве сборщиков, слесарей, электромехаников, операторов станков-автоматов, станков с ЧПУ и роботов, наладчиков, контролеров, программистов, технологов в заготовительном, обрабатывающем и сборочном производствах. Выполняя производственные задания, студенты одновременно изучают оборудование, методы и приемы работы, способы обработки, сборки, контроля, принимают участие в разработке новых и совершенствовании существующих технологических процессов, а также изучают существующих средства механизации и автоматизации производственных процессов, предлагают перспективные их варианты.

#### План прохождения практик

Выполняемая работа	Сроки по видам практик		Место проведения
	Учебная	Производственная	
Выдача дневников, оформление дневников и удостоверений	За неделю до начала практики.		Кафедра.
Инструктаж о порядке и месте проведения практик	За день до начала практики.		
Инструктаж по технике безопасности, трудовому распорядку, распределение по рабочим местам.			
Ознакомление с предприятием и рабочим местом.	В день начала практики.		Предприятие
Выполнения рабочего задания.	С 1-ой по 4-ю недели.		По штатному расписанию предприятия.
Экскурсии, лекции.	3-я неделя.		Предприятие
Изучение и анализ работы предприятия. Подбор материалов к отчету.	С 1-й по 3-ю недели.		Предприятие, библиотека.
Оформление и защита отчета.	4-я неделя.		Кафедра.

В период каждой практики студенты обязаны полностью выполнять задания, предусмотренные программой, действующие на предприятии правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии, нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками предприятия. Все вопросы решаются с руководителем практики.

При прохождении учебной практики студенты могут освоить станочное оборудование и изготовить макеты для демонстрации их на выставках университета, работать в цехах на оборудовании заготовительного, обрабатывающего, сборочного производства в качестве дублеров операторов, наладчиков, технологов, конструкторов и программистов.

#### Учебная практика

Содержание практики. В процессе прохождения учебной практики студенты работают стажерами, слесарями, литейщиками, электриками, техниками, операторами станков с программным и числовым программным управлением, многооперационных станков, автоматических и поточных линий, сборщиками, сварщиками.

Студенты знакомятся с устройством оборудования действующего и перспективного производства: металлообрабатывающими станками, промышленными роботами, конвейерами, механизмами ориентации и поштучной выдачи,

системами программного и числового управления, вычислительной, графопостроительной техникой, выявляют функциональные, технологические, конструктивные, информационные, управляющие, организационные взаимосвязи в системах автоматизации производства. Изучение основ программирования и взаимодействия с вычислительной техникой и ЭВМ обязательно. Все описания и расчеты в документировании студенту рекомендуется выполнять на ЭВМ.

Помимо производственной деятельности студенты готовят технический отчет по практике под руководством двух консультантов, посещают библиотеки.

#### Разделы практики:

- изучение стратегии автоматизации, видов автоматизированных производств и их процессов, методов расчета параметров производительности процессов;
- изучение технологических процессов автоматической обработки деталей и сборки узлов, а также заготовительного производства;
- описание процессов подготовки расчетно-технологических карт, носителей информации, последовательности подготовки программы, ее ввода, выполнения вычислительных операций и вывода на внешние устройства для станков с ЧПУ и промышленных роботов;
- изучение работы автоматизированного производственного процесса при комплексном взаимодействии технологической системы, оснастки и управления;
- приобретение практических навыков оператора по управлению автоматизированным оборудованием, сдача квалификационных экзаменов;
- выполнение индивидуального задания;
- разработка технического предложения по новым образцам выпускаемой предприятием продукции.

Индивидуальное задание выдается руководителем практики и представляет собой обзор тех технологических систем, станков и систем управления, с которыми студент взаимодействовал в процессе работы.

#### Производственная практика

Содержание практики. Студенты работают на рабочих местах по штатному расписанию цеха (отдела) операторами, наладчиками, станков-автоматов, автоматических линий, робототехнических комплексов, станков с ЧПУ, знакомятся с деятельностью основных подразделений и служб предприятия.

В процессе практики студент обязан:

1. Ознакомиться с организацией производственного процесса в цехе, на участке или линии.
2. Изучить требования техники безопасности, противопожарной техники, условия рациональной организации труда, мероприятия по комплексному управлению качеством выпускаемой продукции.
3. Изучить конструкцию и условия эксплуатации автоматизированного оборудования, автоматов, автоматических линий, станков с ЧПУ, средств ориентации и межоперационного транспортирования деталей, промышленных роботов, участвующих в выполнении определенного технологического процесса.

4. Детально изучить конструкцию и технологию изготовления деталей, выполняемых на оборудовании, где работал студент.

5. Изучить методы проектирования технологических процессов для автоматического оборудования и оборудования с программным управлением, процессы проектирования и изготовления вспомогательного оборудования и оснастки. Уметь обосновать и произвести выбор режущего и измерительного инструмента.

6. Ознакомиться с вопросами управления качеством выпускаемой продукции, унификации процессов, описать опыт цеха по применению унифицированных технологических процессов.

7. Изучить историю технического развития цеха, завода. Выступить перед рабочими с политинформацией, лекцией, беседой.

Индивидуальное задание должно выполняться с учетом последующего применения материалов в курсовых проектах по общеобразовательным и специальным дисциплинам в семестре. Поэтому последовательность и характер задания следующие.

1. Изучение и анализ технологического процесса изготовления детали, начиная от получения заготовки и кончая сборкой ее в узел (изделие):- изучение рабочего чертежа детали, анализ его готовности к автоматизированной разработке технологического процесса, анализ конструкции детали с точки зрения унификации и нормализации ее элементов и анализ технологичности;- изучение и анализ действующего технологического процесса изготовления детали.

2. Изучение, описание состава и компоновки технологического оборудования, оснастки, инструментов, применяемых в действующем технологическом процессе.

3. Изучение, описание и анализ методов средств операционного контроля заготовки, применяемых в технологическом процессе. Особое внимание уделить автоматизированным средствам контроля.

4. Разработка прогрессивного технологического процесса обработки детали.

5. Анализ кинематических связей и узлов одной из моделей автоматизированных станков или одного из участков автоматической линии:

- определить движения формообразования в станке, кинематические связи, вычертить принципиальные кинематическую, гидравлическую и пневматическую схемы станка, компоновку станка;
- изучить шпиндельный узел, приводные устройства, передачи винт-гайка скольжения и качения, реечные передачи, кулачковые механизмы, электромагнитные механизмы, устройства точных перемещений;
- изучить электрогидравлическую и электропневматический приводы станка, элементную базу, способы регулирования скоростных режимов;
- изучить робототехнические комплексы обработки деталей, манипуляторы и автооператоры, механизмы ориентации и поштучной выдачи деталей, магазинные устройства, накопители, транспортные устройства, фиксаторы, зажимные устройства;
- описать технологическую схему автоматической линии, циклограмму работы, особенности автоматического оборудования, встроенного в автоматиче-

скую линию, конструкции силовых головок, шпиндельных коробок, приспособлений, способы базирования деталей при обработке, методы их транспортирования, применение манипуляторов в автоматических линиях.

6. Оформление технологической документации.

7. Сбор технико-экономических показателей: себестоимость изготовления детали; количество рабочих: занятых на реализации технического процесса, их разряд, тарифные ставки, программа выпуска, размер партии, запускаемой в производство, тип производства, норма выработки; зарплата обслуживающего персонала; стоимость всех видов энергии и т. д.

8. Мероприятия по повышению производительности труда и культуры, по обеспечению безопасных условий труда, по совершенствованию организации труда и рациональной организации системы оператор-объект, производственная среда. Данный раздел может быть оформлен как рационализаторское предложение или изобретение.

#### Теоретические занятия

1. Занятия со студентами проводят инженеры предприятия и при этом читают лекции о прогрессивных технологических процессах, структурах и функциях различных отделов и цехов, о взаимовлиянии их работы, о современных достижениях науки и техники, проводят консультации, предоставляют фонды библиотеки и технического архива, знакомят со стратегией развития.

2. По согласованию с общественными организациями и руководством предприятия специалисты предприятия и студенты проводят для рабочих и инженерно-технических работников совместные беседы или лекции как на общесоциально-политические, так и технические темы.

#### Экскурсии во время практик

В период всех практик для студентов организуются экскурсии по предприятию. Особое внимание уделяется ознакомлению студентов с отделами автоматизации производства, отделами программной обработки детали и станков с ЧПУ, с отдельными технологическими процессами автоматизированного производства, с работой средств автоматизации и автоматических линий, станков с программным управлением, механизмами автоматической ориентации и загрузки деталей, многооперационными станками и роторными технологическими системами, автооператорами, промышленными роботами, системами управления, а также заготовительными производствами. Особое следует обращать внимание студентов на прогрессивные технологические процессы производства, современные достижения науки и техники, применение новаторских и рационализаторских предложений на предприятии.

#### Учебные пособия

Вспомогательными пособиями могут служить учебные, научные, производственные, реферативные, патентные, периодические, энциклопедические, методические издания, а также конспекты лекций и практик, отчеты по лабораторному практикуму.

Наименование	
практики	учебного пособия
Учебная	1. Мехатронная техника. Методическая разработка. - Б.: Текник, 2012. - 81 с. 2. Автоматизация, робототехника, мехатроника. Управляемые механизмы. - Б.: ГСИС КР, 2011. - 272 с.
Производственная	1. Вероятностные модели поведения и эволюции систем. - Б.: Текник, 2012. - 175 с. 2. Менеджмент итерации: идея - проект - практика.. - Б.: Текник, 2009. - 212 с.

Кроме этого, студенты в период практик работают в научно-технической библиотеке, справочно-информационном и патентном фондах предприятия.

Перечень рекомендуемой литературы выдается студенту в зависимости от индивидуального задания.

#### Методические указания

Учебно-методическое руководство всеми видами практик осуществляется преподавателями кафедры, которые организуют работу студентов и обеспечивают необходимые консультации, определяют степень выполнения настоящей программы и календарного плана, дают консультации, рассматривают отчеты, характеризуют работу каждого студента.

Непосредственное руководство конкретным видом практики возлагается на одного или нескольких инженеров предприятия, которые осуществляют контроль за работой студента, следят за выполнением заданий, организуют лекции и экскурсии для студентов и оказывают необходимую помощь. Руководитель от предприятия дает письменное заключение о качестве работы каждого студента и оценивает его работу по стобальной системе, подписывает и заверяет печатью отчет и дневник по практике.

По окончании практики руководитель от предприятия характеризует работу студента. Характеристика содержит сведения о качестве подготовки отчета, о дисциплине студента, выполняемой им общественной работе, о творческом вкладе в производство, о мере трудового участия в работе предприятия, о склонности студента к определенным видам инженерного труда.

Студенты, получив индивидуальное задание в соответствии с содержанием практики и в течение всего срока ее прохождения во внерабочее время собирают материал к отчету. В последнюю неделю практики студенты обязаны завершить оформление отчетов. Защита отчетов осуществляется в первые три дня после окончания практики.

Дневник ведется студентом ежедневно.

#### Требования к отчету

Отчет по каждому виду практики представляет собой логическое обобщение материалов, собранных согласно программе. Выполняется на стандартных листах писчей бумаги с дополнением эскизами, схемами, рабочими чертежами, технологическими картами.

В отчете по преддипломной практике студенты должны представить материалы по базовому производственному процессу и эскизный вариант модернизации с необходимым обоснованием.

Отчет по практике включает в себя:

1. Введение (краткая история развития предприятия, структура предприятия или отдельных его служб, выпускаемая продукция, степень общественной необходимостью продукции и её прогрессивности уровень технологии применяемого оборудования новые методы изготовления и сборки, основные экономические показатели предприятия).
2. Обзор и анализ не менее двух производственных процессов с точки зрения их автоматизации (наличие автоматизированного оборудования, станков с программным и числовым программным оборудованием, автоматических манипуляторов и автооператоров, устройств автоматической ориентации, поштучной выдачи, транспортирования и складирования).
3. Кинематические, пневматические, гидравлические, электрические схемы оборудования и оснастки, циклограммы их работы, сборочные чертежи и общие виды, особенности конструктивного исполнения отдельных узлов и элементов.
4. Подробные ответы на все пункты индивидуального задания.
5. Материалы и показатели, характеризующие охрану труда и охрану окружающей среды, инженерные мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике, метрологии и стандартизации управлению качеством выпускаемой продукции.

Особое внимание следует обратить на анализ и критическую оценку проработанных вопросов с выводами, направленными на улучшение конструкции механизмов систем автоматического управления, совершенствование технологических процессов. Результаты практики могут найти свое завершение в виде рационализаторского предложения или изобретения.

Чертежи и схемы, прилагаемые к отчету, должны быть выполнены на кальке, миллиметровой бумаге или чертежной бумаге, пронумерованы и подшиты к отчету. Нумерация чертежей и схем должна соответствовать ссылкам в тексте отчета.

Отчет представляется к защите вместе с дневником. Дневник выдается студенту на кафедре непосредственно перед выходом на практику. По прибытии студента на предприятие дневник предъявляется в отдел кадров для оформления прохождения практики, согласно направлению. В период практики дневник хранится у студента.

#### Подведение итогов практики

После окончания практики студент представляет на кафедру отчет и дневник с характеристикой. На основе представленных материалов, защиты отчета, а также результатов производственной деятельности студента на предприятии или в учебной лаборатории комиссия из двух-трех преподавателей составляет оценку по столбальной системе.

Студент, получивший на защите отчета неудовлетворительную оценку, направляется на предприятие или в лабораторию для переработки отчета с правом повторной защиты.

#### Библиография

1. Валитов Н.С., Даровских В.Д. Методические рекомендации по разработке сквозной программы практик. – Фрунзе: ФПИ, 1983. – 8 с.
2. Даровских В.Д. Программа технологической практики для студентов специальности 0636. – Фрунзе: ФПИ, 1983. – 8 с.
3. Даровских В.Д. Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств. Программа практик для студентов специальностей 21.03 и 12.02. – Б.: КТУ, 1995. – 10 с.
4. Даровских В.Д. Преддипломная практика и дипломное проектирование. Методические указания к проведению преддипломной практики и дипломного проектирования для студентов специальностей “Мехатроника” и “Автоматизация технологических процессов и производств” / КГТУ им. И. Раззакова. – Б.: Текник, 2011. – 36 с.
5. Ахметова О.А. Методические указания для проведения патентных исследований по курсовым и дипломным проектам. Фрунзе, 1989. – 6 с.
6. Самсалиев А.А., Молдахметова Н.М. Организация и управление производством. Методические указания для выполнения дипломной работы по расчету экономического эффективности проекта для студентов АТП. / КГТУ им. И.Раззакова. – Б.: Текник, 2009. – 16 с.
7. Даровских В.Д. Правовая основа и техника изобретательства. Методическая разработка по дисциплине “Патентоведение” для всех специальностей. Русск., англ. – Б.: Текник, 2011. – 68 с.

#### Методическое издание

В. Д. Даровских, Д. К. Абдыкеримова

Сквозная программа практик

Методические указания

Редактор – Н.М. Решетова    Технический редактор – В.Д. Даровских  
Корректор – Н. М. Решетова

Подписано к печати 09.07.12 г. Размер бумаги 60х84<sup>1/16</sup>. Бумага офсетная.  
Печать офсетная. Объем 0,75 п.л. Тираж 50 экземпляров. Заказ 303 Цена 12,8 с.  
Бишкек, Сухоминова, 20, ИЦ Текник Тел: 5614 55, 54 29 43  
E-mail: [ict@ktu.aknet.kg](mailto:ict@ktu.aknet.kg), [beknur@mail.ru](mailto:beknur@mail.ru)