

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
**Федеральное агентство по образованию**  
**Государственное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального образования**

«ЯРОСЛАВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра «Технология машиностроения»**

**Рекомендовано**  
**научно-методическим**  
**советом университета**

**Программа**  
**конструкторско-технологической практики**  
**студентов специальности 151001**  
**“Технология машиностроения”**

**2008**

УДК 621. 002

Программа конструкторско-технологической практики для студентов, обучающихся по направлению 151000 “Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств” и в соответствии с рабочим учебным планом по специальности 151001 “Технология машиностроения” и специализации «Компьютерно-интегрированное машиностроение». – Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2008.- 16 с.

Раскрыто содержание конструкторско-технологической практики, разработан комплекс вопросов, изучаемых студентами во время практики, рассмотрен порядок организации и руководства практикой, оформления отчетов и их защиты.

В содержание указания внесены изменения от 07/08/2008, направленные на акцентирование вопросов использования информационных технологий, как на производстве, так и в последующем применении в КП и ДП.

Особое внимание должно уделяться использованию Интернет и материалов Web-страницы кафедры <http://tms.ystu.ru>

Ярославский Государственный Технический Университет, 2006

## *1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ*

Конструкторско-технологическая практика является одним из важнейших этапов подготовки высококвалифицированных специалистов и имеет своей основной целью закрепление знаний, полученных студентами в процессе изучения теоретических дисциплин.

При прохождении практики студенты решают следующие задачи:

1. Приобретают умения и навыки решения инженерных задач при работе в качестве дублёров-технологов и дублёров-конструкторов.
2. Изучают и анализируют технико-экономические показатели работы и основные мероприятия по охране труда одного из цехов завода.
3. Выполняют индивидуальные задания.
4. Приобретают навыки общественно-политической, организаторской и воспитательной работы.
5. Подбирают материал для выполнения курсовой работы по "Организации и планированию производства" или "Технологии автоматизированного машиностроения".

## *2. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА НА ПРАКТИКЕ*

Продолжительность конструкторско-технологической практики – 8 недель (40 дней). Вся практика разделяется на два этапа и проходит в отделах главного технолога, главного конструктора, главного механика, механизации и автоматизации, а также в цеховых технологических и конструкторских бюро. На первом этапе практики студенты работают дублерами-технологами, на втором – дублерами-конструкторами и выполняют производственные задания наравне со штатными сотрудниками технологических и конструкторских отделов.

Во время практики студенты также изучают и анализируют систему охраны труда и технико-экономические показатели работы того цеха, где проходит практика, ведут общественно-политическую, организаторскую и воспитательную работу, выполняют индивидуальные задания, слушают лекции, участвуют в экскурсиях по цехам заво-

да, подбирают материалы для курсовых работ, оформляют отчет о практике.

Время прохождения практики распределяется следующим образом:

1. Оформление пропуска, инструктаж по технике безопасности, лекция о

истории завода и ознакомительные экскурсии .....

1 день

2. Работа дублером-технологом.....18 дней

3. Работа дублером-конструктором.....18 дней

4. Оформление отчета, сдача зачета по практике .....3 дня

Всего при пятидневной неделе.....40 дней

Примечание. При наличии рабочих суббот сроки проведения по п.2 и п.3 увеличиваются соответственно на число рабочих суббот.

Подробный график прохождения и число дней практики согласуется руководителем от университета с отделом технического обучения предприятия, на котором проходит практика, не менее чем за два месяца до ее начала.

### *3. ЭКСКУРСИИ И ЛЕКЦИИ*

При прохождении практики для студентов организуются ознакомительные и целевые экскурсии по цехам, лабораториям, вычислительному центру предприятия, лекции заводских специалистов по актуальным проблемам машиностроения. Руководитель практики от института согласует с администрацией предприятия тематику лекций и экскурсий, место и время их проведения.

Лекции для студентов читаются на базе конкретного заводского материала.

Примерная тематика лекций и экскурсий:

1. Основные направления развития завода.
2. Современные технологические процессы, применяемые на заводе при изготовлении деталей, сборке или испытании изделий.
3. Технологичность конструкций деталей и узлов.

4. Организация охраны труда на заводе, в цехах, на участках и рабочих местах.
5. Конструкции прогрессивных режущих инструментов, применяемых на заводе.
6. Современные технологические процессы изготовления режущих инструментов, применяемых на заводе.
7. Современное металлорежущее оборудование, применяемое на заводе (РТК, ГПС).
8. Экономическая оценка конструктивных решений (экономика выбора компоновочной схемы изделия, конфигурации детали, заготовки).
9. Экономическое обоснование выбора, рационального метода, маршрута и технологических параметров процессов получения заготовок, деталей машин и сборки их в изделия.
10. Методика расчета себестоимости конкретных видов продукции машиностроительного предприятия.
11. Учет и экономический анализ работы различных цехов.
12. Организация хозрасчета и роль в нем условно-оптовой цены.
13. Оперативно-производственное планирование на заводе.
14. Используемые на предприятии САПР (западных CAD/CAM/CAPP-системы) для автоматизации проектирования технологической оснастки, проектирования операционной технологии, программирования УП для станков с ЧПУ.

#### *4. ОБЯЗАННОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ*

Изложены в дневнике производственной практики, который выдается каждому студенту перед уходом на практику и возвращается преподавателю, принимающему зачет.

#### *5. ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ ПРЕДПРИЯТИЯ*

Руководитель практики от предприятия:

1. Организует совместно с руководителем практика от института

прохождение производственной практики закрепленных за ним студентов.

2. Знакомит студентов с организацией работ на конкретном рабочем месте, с управлением технологическими процессами, оборудованием, технологическими средствами и их эксплуатацией, экономикой производства, охраной труда и техникой безопасности на рабочем месте и т.д.

3. Осуществляет постоянный контроль за производственной работой студентов, помогает им правильно выполнять все задания на рабочем месте, знакомит с передовыми методами работы и консультирует по всем производственным вопросам.

4. Помогает студентам в выполнении индивидуального задания, организуя доступ к чертежам, схемам и другой технической документации.

5. Ежедневно контролирует ведение дневников студентами и подготовку отчетов.

6. Составляет на каждого студента производственную характеристику (отзыв), в которой указывается о выполнении или невыполнении студентом программы практики и индивидуального задания, отношение студента к работе, участие в общественной жизни предприятия.

7. Оценивает работу студентов по результатам практики дифференцированной оценкой (“отлично”, “хорошо”, “удовлетворительно”, “неудовлетворительно”). При всех отклонениях от программы практики, а также в случае изменения баланса времени практики по инициативе администрации предприятия, руководитель от завода обязан сообщить об этом руководителю практики от института и обязательно согласовать с ним эти изменения.

## *6. ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ УНИВЕРСИТЕТА*

Руководитель практики от университета отвечает за общие организационные, вопросы и качества проведения практики.

В его функции входит:

1. Проведение беседы со студентами о целях и задачах практики перед направлением их на базовое предприятие.

2. Проведение инструктивного совещания с руководителем практики от завода по организации, целям и задачам практика.

3. Обеспечение студентов и руководителей практики от завода программами практика.
4. Участие в размещении студентов на рабочих местах.
5. Организация теоретических занятий, лекций, экскурсий.
6. Ежедневный контроль за выполнением студентами практики.
7. Задача индивидуального задания (совместно с заводскими руководителями практики).
8. Консультирование студентов по вопросам выполнения индивидуального задания и отчета по практике.
9. Прием зачетов (дифференцированных) по результатам практики.
10. Участие в распределении общественных обязанностей и нагрузок для студентов на время практики и контроль за их выполнением.
11. Контроль выполнения студентами внутреннего трудового распорядка.
12. Составление отчета о прохождении практики, в котором должны быть даны замечания и предложения по совершенствованию практической подготовки студентов.

## *7. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ*

Содержание конструкторско-технологической практики определяется квалификационной характеристикой инженера специальности 151001.65 и программами курсов "Металлорежущие станки и промышленные роботы", "Промышленное оборудование автоматических производств", "Проектирование металлорежущих инструментов", «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов», "Автоматизация производственных процессов в машиностроении", "Технология машиностроения", "Аппаратные и программные средства систем управления" и др.

### 7.1. Содержание практики при работе дублёром-конструктором.

Дублером-конструктором студент может работать в конструкторских бюро (КБ) по проектированию станков, станочных приспособлений, режущих инструментов, средств автоматизации и механизации. За время практики студент должен изучить и отразить в отчете следующие вопросы.

1. Вид изделий, проектируемых в КБ (приводится перечень проектируемых изделий).
2. Стандарты и нормалы, применяемые в КБ (приводятся номера и наименования применяемых стандартов и нормалей).
3. Правила выбора видов и комплектности конструкторских документов в зависимости от вида изделий с учетом ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП (приводятся перечень комплектов документации, используемой при конструировании конкретного вида изделия).
4. Учет требований, техники безопасности при конструировании изделий (приводится пример конкретного узла и описание того, как решались вопросы обеспечения безопасности при его эксплуатации).
5. Методы и приемы конструирования при выполнении конкретной конструкторской разработки (указываются стадии и этапы разработки в соответствии с ГОСТ.2.103-68).
6. Применение компьютерной техники при конструировании изделий (приводятся версии САПР, состав периферийного оборудования, необходимого для моделирования конструкции изделия, методика создания 3D-модели одной из деталей изделия).
7. Постановка изобретательской и рационализаторской работы в бюро или отделе (приводится организационная структура БРИЗа).
8. Права и обязанности конструктора (приводится должностная инструкция).

## 7.2. Содержание практики при работе дублиром-технологом

Дублиром-технологом студент может работать в одном из механообрабатывающих, сборочных или инструментальных цехов.

### 7.2.1. Содержание практики при работе дублиром-технологом в механообрабатывающем или сборочном цехе.

За время практики студент должен изучить и отразить в отчете следующие вопросы:

1. Служебное назначение выпускаемых цехом изделий (приводится номенклатуре и количество обрабатываемых в цехе деталей или сборочных единиц и описание служебного назначения одной детали или одного сборочного узла по указанию заводского руководителя).
2. Анализ и выявление методов достижения требуемой точности изделий, изготавливаемых в цехе (приводится перечень методов дос-

тижения точности на примере одной детали или одного сборочного узла).

3. Методы и средства контроля изделий в цехе (приводится перечень методов и средств контроля, применяемых в цехе, с эскизом отдельных видов средств контроля).

4. Технологичность конструкции детали, сборочных единиц изделий (приводятся показатели технологичности изделий, взятых для анализа в пп.1 и 2).

5. Технологический процесс сборки изделия (приводятся технологические карты сборки узла из пп.1 и 2).

6. Организация сборки (приводится порядок подачи на сборку сборочных единиц и деталей, инструмента и т.д.).

7. Технологический процесс изготовления типовой детали (приводятся операционные технологические карты механической обработки детали, принятой в пп.1 и 2, с указанием оборудования, технологической оснастки, режимов обработки и норм времени).

8. Критический анализ существующих технологий механообработки и сборки изделий (приводятся предложения по совершенствованию техпроцессов механообработки или сборки изделий, принятых в пп.1 и 2).

9. Базирование деталей в процессе механической обработки и сборки изделий (приводятся расчеты схем базирования, принятые в техпроцессах по. 5 и 7).

10. Разработка техпроцессов на станках с ЧПУ (приводятся операционные технологические карты на одну из деталей, обрабатываемых на станках с ЧПУ в цехе, и программа обработки).

11. Применение САПР или CAD/CAM-систем при разработке техпроцессов механообработки или сборки изделий (приводятся название системы, версия, режим использования: сетевой или локальный, результаты проектирования в виде распечаток и снятых экранов основных этапов работы).

12. Организация рабочего места станочника и сборщика (приводится эскиз расположения оборудования и оснащения рабочего места изготовления изделий по пп. 1 и 2).

13. Применение промышленных роботов в механообрабатывающих и сборочных цехах.

14. Робототехнологические комплексы (РТК) механической обработки и сборки изделий (приводятся: перечень технической документации по выбору объектов роботизации и составлению роботизированных технологических процессов; последовательность проектирования ро-

ботизированных технологических процессов; модели РТК, применяемые в цехе, и их техническая характеристика; информационное и программное обеспечение РТК; тип ЭВМ для управления РТК; организация рабочей среды при роботизированном производстве: транспортные, загрузочные, ориентирующие устройства и т.п.; эскиз одного рабочего места РТК).

15. Гибкие автоматизированные модули, системы, производства (ГАМ, ГАС и ГАП) в механических и сборочных цехах (приводятся: модели и технические характеристики оборудования, транспортных систем; ориентирующих, контролирующих и управляющих систем; документация и порядок составления технологических процессов для ГАМ, ГАС, ГАП; эскиз рабочего места, применяемого в цехе ГАМ, ГАС, ГАП).

16. Анализ инструментальной оснастки для станков с ЧПУ и гибких автоматизированных производств (приводятся: номенклатура режущего и вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ и ГАП; эскиз и описание устройств для настройки инструмента вне станка; эскизы и описание устройств для автоматической замены режущего и вспомогательного инструмента; эскизы и описание устройств, сигнализирующих о предельном износе либо разрушении лезвия инструмента).

17. Уровень механизации и автоматизации в механическом или сборочном цехе: организация транспортных потоков (массы деталей и стружки) на рабочем месте изготовления конкретной детали или сборочного узла по п.1; определение реальной загрузки станка или сборочного места с помощью хронометража; анализ причин потерь рабочего времени; изучение устройств для перемещения заготовок к рабочему месту, устройств для загрузки станка, автоматических приспособлений, средств активного или пассивного контроля обработки, автоматических устройств для изменения положения заготовки при транспортировании или ориентировании, систем управления автоматическим циклом, системы управления автоматического перемещения рабочих органов станка с обеспечением точности позиционирования (приводятся: рекомендации по устранению потерь рабочего времени; описание работы механизмирующих и автоматизирующих устройств с эскизом общего вида устройств, кинематической, электрической, пневмогидравлической схем, применяемых и предлагаемых устройств; нечеты, отражающие эффективность использования автоматических устройств).

18. Охрана труда в цехе (приводятся основные мероприятия по безопасным условиям труда в цехе).

19. Обязанности инженера-технолога (приводится должностная инструкция).

7.2.2. Содержание практики: при работе дублером-технологом в инструментальном цехе.

За время практики студент должен изучить и отразить в отчете следующие вопросы:

1. Служебное назначение выпускаемых цехом изделий (приводится номенклатура и количество выпускаемых цехом инструментов и описание служебного назначения одного из сложных инструментов, эскизы 2-3 инструментов).

2. Методы и средства контроля режущего инструмента в цехе (приводится перечень методов и средств контроля, применяемых в цехе, эскизы отдельных видов средств контроля).

3. Технологичность конструкции инструментов (приводятся показатели технологичности инструментов, взятых для анализа в п.1).

4. Технологические процессы изготовления и сборки инструментов (приводятся технологические карты механической обработки и сборки инструмента по п.1).

5. Критический анализ существующих технологий механообработки и сборки инструментов (приводятся предложения по совершенствованию технологических процессов механообработки и сборки инструмента по п.1).

6. Использование разнородных или компьютерно-интегрированных САПР или CAD/CAM-систем на различных этапах технологической подготовки производства: создание 3D-моделей и чертежей основного производства и технологической оснастки, при проектировании МК и ОК, а также операционных эскизов, при программировании управляющих программ для станков с ЧПУ на основе передаваемой по корпоративной сети числовой модели. Важно указать степень современности программных систем путем выяснения версии и производителя, наличие системы управления проектом PDM или PLM, а также системы управления производством уровня MRP или ERP.

7. Организация рабочего места станочника-инструментальщика (приводится эскиз расположения оборудования и оснащения рабочего места изготовления инструмента по п.1).

8. Применение промышленных роботов в инструментальном цехе (приводятся модели роботов, применяемых в цехе).

9. Робототехнологические комплексы РТК, применяемые в инструментальном цехе (приводятся: перечень технической документации по выбору объектов роботизации и составлению роботизированных технологических процессов; последовательность проектирования роботизированных технологических процессов, модели РТК и их технические характеристики, информационное и программное обеспечение РТК, тип компьютера для управления РТК; организация рабочей среды при роботизированном производстве; транспортные, загрузочные, ориентирующие устройства; эскиз одного рабочего места РТК).

10. Анализ инструментальной оснастки для станков с ЧПУ и гибких автоматических производств (приводятся: номенклатура режущего и вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ и ГАП; эскизы и описание устройств для настройки инструмента вне станка; эскизы и описание устройств для автоматической замены режущего и вспомогательного инструмента; эскизы и описание устройств, сигнализирующих о предельном износе либо разрушении лезвия инструмента).

11. Уровень механизации и автоматизации в инструментальном цехе: организация транспортных потоков массы деталей и стружки) на рабочем месте изготовления конкретной детали по п.1; определение реальной загрузки станка или сборочного места с помощью хронометража; анализ причин потерь рабочего времени; изучение устройств для перемещения заготовок к рабочему месту, устройств для загрузки станка, автоматических приспособлений, средств активного или пассивного контроля обработки, автоматических устройств для изменения положения заготовки при транспортировании или ориентировании, систем управления автоматическим циклом, системы управления автоматического перемещения рабочих органов станка с обеспечением точности позиционирования (приводятся: рекомендации по устранению потерь рабочего времени, описание работы механизмирующих и автоматизирующих устройств с эскизом общего вида устройств, кинематической, электрической, пневмогидравлической схем, применяемых и предлагаемых устройств; расчеты, отражающие эффективность использования автоматических устройств).

12. Охрана труда в цехе (приводятся основные мероприятия по безопасным условиям труда в цехе).

13. Обязанности инженера-технолога (приводится должностная инструкция).

## 8. ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

На основе изучения материалов по курсам “Экономика машиностроения”, “Организация и планирование производства” и фактических данных предприятия, где проходит практика, студент должен ознакомиться со следующими вопросами, которые затем отражает в отчете:

1. Управление цехом, участком. Обратить особое внимание на экономические и административно-правовые методы управлений, внедрение хозрасчета в цехе, на участке и рабочем месте.
2. Организация инструментального хозяйства завода и цеха. Порядок снабжения инструментом рабочих мест.
3. Организация ремонтного хозяйства. Система планово-предупредительного ремонта оборудования, транспортных средств цеха, завода. Плановое обслуживание оборудования на рабочих местах.
4. Состояние и организация технического контроля качества продукции и ведения технологического процесса по месту практики. Использование перспективных современных методов контроля. Его эффективность.
5. Оплата труда работников цеха, участка. Формы и системы оплаты труда различных категорий работников цеха, их обоснованность.
6. Нормирование труда в цехе, на участке, рабочем месте. Виды норм, их характеристика, периодичность пересмотра норм, мотивы их пересмотра.
7. Организация рабочего места. Нормы обслуживания, обязанности и функции рабочих, инженерно-технических работников (ИТР), служащих, младшего обслуживающего персонала (МОП), НОТ на рабочем месте.
8. Бригадная форма организации труда. Применение системы Kaizen. Коэффициент трудового участия в бригаде.
9. Формирование смен и порядок их работа, графики сменности, порядок приема и сдачи смены. Многостаночное обслуживание.

## 9. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ НА ПРЕДПРИЯТИИ

За время практики студент должен изучить и отразить в отчете следующие вопросы:

1. Влияние системы технологической подготовки производства на сокращение сроков подготовки производства и освоение новой техники (приводятся основные положения и правила организации и управления процессом технологической подготовки производством на примере конкретного изделия).
2. Типизация и стандартизация технологических процессов изготовления, выполнения отдельных производственных операций, технологической оснастки и операций контроля качества (приводятся результаты анализа уровня стандартизации на примере конкретного изделия).
3. Сущность и задачи нормоконтроля технической документации, разрабатываемой на предприятии (приводятся содержание, порядок и последовательность проведения нормоконтроля ).
4. Управление качеством продукции на предприятии (отражает: организация комплексной системы управления качеством продукции на предприятии; проведение на предприятии подготовки продукции к аттестации качества; осуществление контроля за стабильностью качества продукции).

*10. ПОДБОР МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ  
КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО КУРСУ "ОРГАНИЗАЦИЯ  
И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА"*

Перед отправлением на практику студент получает задание на курсовую работу от кафедры экономики, организации и планирования на промышленных предприятиях, методические указания к выполнению этой работы и в соответствии с ними на первом этапе практики подбирает необходимые материалы для выполнения курсовой работы.

*11. ПОДБОР МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА ПО КУРСУ "ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ"*

На первой неделе практики руководители курсовых проектов выдают студентам задания на курсовое проектирование по технологии машиностроения. В соответствии с заданием и руководствуясь методическими указаниями для выполнения курсового проекта по технологии машиностроения, студент в течение практики подбирает материалы, необходимые для выполнения курсового проекта.

## *12. ОФОРМЛЕНИЕ ДНЕВНИКА И ОТЧЕТА О ПРАКТИКЕ*

Во время прохождения практики студент обязан ежедневно вести дневник, в котором записывает перечень и краткое содержание работ, выполненных в течение дня. Присутствие студента на рабочем месте должно быть отмечено заводским руководителем практики в таблице дневника.

На протяжении практики студент под руководством заводского руководителя составляет письменный отчет о производственной практике и сдает его руководителю от института вместе с дневником, подписанным и заверенным печатью отдела технического обучения завода.

При составлении отчета студент использует дневник, техническую документацию и личные наблюдения во время практики.

В отчете должны быть представлены:

1. Краткая история завода и характеристика выпускаемой им продукции.
2. Основные направления развития завода.
3. Конструкторская часть практики.
4. Технологическая часть практики.
5. Экономическая организация производства.

Объем отчета 40-50 страниц. Рисунки, схемы, чертежи, эскизы, технологические карты могут быть выполнены карандашом в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.

Текстовая часть отчета оформляется по СТО ЯГТУ 701-2005, титульный лист – по СТО ЯГТУ 702-2005.

## *13. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА О ПРАКТИКЕ*

По окончании практики студент защищает отчет перед комиссией, в состав которой входят преподаватели кафедры "Технология машиностроения" и, по возможности, специалисты завода. Защита отчетов о практике производится в сроки, установленные учебными планами.

К защите должны быть представлены полностью оформленные дневник, отчет о практике и материалы, необходимые для выполнения

курсовой работы по "Организации и планированию производства" и курсового проекта по "Технологии машиностроения".

Основными показателями для оценки работы студента по практике являются:

- 1) овладение практическими навыками решения инженерных задач с применением современных информационных технологий;
- 2) трудовая дисциплина;
- 3) участие студентов в общественной жизни завода;
- 4) качество выполнения задания;
- 5) содержание дневника;
- 6) участие студента в научно-исследовательской работе, изобретательской и рационализаторской;
- 7) качество выполнения отчета;
- 8) полнота подбора материалов, необходимых для выполнения курсовых работ и проектов;
- 9) отзыв руководителя практики от предприятия.

Студент, не выполнивший программу практики или получивший неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляется для повторного прохождения практики в пределах установленного срока. В случае немотивированного нарушения установленного учебным регламентом сроков представления отчета принимается решение об отчислении из университета.

### *РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА*

При подготовке отчета целесообразно изучить содержание Web-страницы кафедры <http://tms.ystu.ru> по соответствующему вопросу в разделе «Библиотека», а также примеры оформления дипломных проектов с использованием различных САПР или CAD/CAM-систем. Список «бумажной» литературы приводится в методических указаниях по выполнению курсового проекта и выпускной квалификационной работы, размещенных на Web-странице кафедры.

Приветствуется использование электронных ресурсов Интернета с обязательными ссылками на источник информации, оформленными в соответствии с примерами, представленными в стандарте ЯГТУ «Стандарт организации СТО 701-2005 "ДОКУМЕНТЫ ТЕКСТОВЫЕ УЧЕБНЫЕ. Требования к оформлению текстовых документов"».