



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Автоматизация производственных процессов»

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

к проведению практических занятий
по дисциплине

«Автоматизация управления жизненным циклом продукции»

Авторы

Анисимов В.Н., Христофорова В.В.,
Аль-Тиби В.Х.

Ростов-на-Дону, 2015



Аннотация

В данном методическом пособии приведены программа, методические указания по изучению дисциплины, контрольные задания и литература по дисциплине «Автоматизация управления жизненным циклом продукции» по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Предназначена для студентов заочного отделения по специальности «Автоматизация технологических процессов и производств».

Авторы

к.т.н., доцент кафедры «Автоматизация производственных процессов»

Анисимов В.Н.

к.т.н., доцент кафедры «Автоматизация производственных процессов»

Христофорова В.В.

к.т.н., доцент кафедры «Автоматизация производственных процессов» Аль-Тиби В.Х.



Содержание

Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе	4
1 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения	5
2 Структура и содержание дисциплины	9
2.1 Тематический план дисциплины	9
3 Распределение бюджета времени по видам занятий	13
3.2 Лекционные занятия	13
3.3 Практические (семинарские) и лабораторные занятия	14
3.4 Самостоятельная работа студентов (СРС)	16
4 Комплект тестовых заданий для текущего контроля и выбора темы реферата	17
4.1 Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки студентов	19
5 Экзаменационные вопросы и билеты	20
6 Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение	21
Карта методического обеспечения дисциплины	21
7 Содержание контрольного задания	27
Приложение	29

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Целью изучения дисциплины является формирование знаний в области автоматизации управления жизненным циклом продукции (ЖЦП), основных методов и технологий систем управления жизненным циклом.

Задачей изучения дисциплины является приобретение студентами практических навыков в разработки автоматизированных систем технической подготовки производства и управления им, автоматизированных систем управления предприятием, их отдельных подсистем, оптимизации управления по критерию экономической эффективности и высокой конкурентоспособности продукции.

1 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Автоматизация управления жизненным циклом продукции», должны обладать следующими компетенциями:

1. способность разрабатывать мероприятия по проектированию процессов разработки, изготовления, контроля и внедрения продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их эффективной эксплуатации (ПК-31);

2. способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытания продукции, средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-32);

3. способность выполнять работу по организации управления информационными потоками на всех этапах жизненного цикла продукции, ее интегрированной логистической поддержки (ПК-33);

4. способность проводить мероприятия по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, систематизации и обновлению применяемой регламентирующей документации (ПК-34);

5. способность участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем автоматизации и управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, подготовке планов освоения новой техники, составлении заявок на проведение сертификации (ПК-35);

6. способность организовывать работы по обслуживанию и реинжинирингу бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями ИПИ/ CALS-технологий, анализе и оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизацию производства, ре-

Автоматизация управления жизненным циклом продукции

зультатов деятельности производственных подразделений, разработке оперативных планов их функционирование (ПК-36);

7. способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, обобщать их и систематизировать, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств и программного обеспечения (ПК-38);

8. способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-39);

9. способность к участию в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования (ПК-40);

10. способность участвовать в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-41).

Базовый уровень:

Знать:

- основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции;

-показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла;

-основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции;

-принципы и технологии управления конфигурацией, данными об изделии, функциональные возможности PDM – систем;

-понятие единого информационного пространства, внедрения ИПИ/CALS –технологий на предприятиях;

Уметь:

использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции для повышения эффективности производства;

-методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции;

-пользоваться инструмен- тальными программными сред-

Автоматизация управления жизненным циклом продукции

ствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства;

- использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети internet;
- применять PDM системы при управлении ЖЦП;
- управлять с помощью конкретных программных систем этапами ЖЦП.

Владеть навыками:

- навыками применения элементов анализа этапов ЖЦП и управления ими;
- навыками работы в программной системе управления жизненным циклом продукции;
- навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования;
- навыками применения стандартных программных средств в области, управления ЖЦП.

Повышенный уровень:

Знать:

- понятие о базах и банках информационных данных, назначение и области применения, функции и структуру, элементы, методы построения и управления;
- технологии управления передачей данных, документов и задач между участниками проекта в PDM- системах, проектирование работы;
- методы и средства хранения и управления характеристиками продукции на основе CALS –технологий;
- понятия о распределенных компьютерно-управляющих системах, их функции, области применения, структуры, элементы, принципы действия;
- методики создания единого информационного пространства виртуальных предприятий.
- инструментальные средства проектирования PLM технологий.

Уметь:

- Строить последовательность этапов эскизного и рабочего проектов систем автоматизации и управления, модели и алгоритмы и их функционирования;
- применять методику объективно-ориентированного подхода при проектировании систем автоматизации и управления с

Автоматизация управления жизненным циклом продукции

использованием среды моделирования ARIS (IDEF);

- разрабатывать интегрированную систему проектирования и управления автоматизированного и автоматического производств различного назначения, ее отдельные элементы;

- использовать PLM системы для проектирования автоматизированных и автоматических систем управления, документирования, контроля, и управления сложными производствами;

- разрабатывать и использовать системы описания и управления производственными данными;

- разрабатывать элементы виртуальных предприятий.

Владеть навыками:

- навыками и методами проектирования систем автоматизации и управления;

- навыками моделирования процессов управления объектов;

- навыками построения интегрированных систем проектирования и управления автоматизированными и автоматическими производствами, использования SCADA систем.

Углубленный уровень:

Знать:

- проблемы и тенденции развития современных PLM систем;

- методологию и основные принципы построения современных PLM систем.

Уметь:

- анализировать структуру производства и разрабатывать системный проект PLM системы автоматизации жизненного цикла продукции.

Владеть навыками:

- навыками анализа структуры производства и разработки системного проект PLM системы автоматизации жизненного цикла продукции.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план дисциплины

№ п/п	Раздел (название)	Тема, литература	Содержание
1	2	3	4
1	Введение. Основные понятия ЖЦП.	Основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции [6.1.1- 6.1.3].	Основные понятия о ЖЦП. Этапы становления ИПИ/CALS технологий. Стадии и этапы жизненного цикла сложных наукоемких изделий. Взаимосвязь этапов ЖЦП. Автоматизированные системы управления жизненным циклом.
2	Показатели оценки продукции на этапах жизненного цикла	Структурное представление параметров качества продукции. [6.1.1- 6.1.3].	Структурное представление параметров качества продукции. Информационное представление уровня качества. Компьютерное управление показателями качества на этапах ЖЦП.
3	Основы автоматизации процессов ЖЦП.	Компьютерное информационное обеспечение ЖЦП. Информационная среда ЖЦП. [6.1.1,6.1.5]	Формы представления состояния продукции на этапах ЖЦ. Интегрированная информационная среда и единое информационное пространство (ЕИП) ЖЦП. Информационное взаимодействие на этапах ЖЦП. Информационное моделирование ЖЦП.

Автоматизация управления жизненным циклом продукции

4	Аппаратная структура системы информационной поддержки ЖЦП.	Аппаратная архитектура системы. [6.1.8,6.1.5]	Факторы, определяющие аппаратную структуру. Принципы построения. Примерная аппаратная структура.
5	ИПИ/CALS и PLM технологии.	Стратегии и задачи концепции ИПИ/CALS, PLM технологий. [6.1.1,6.1.5]	Базовые принципы, характеристика CALS и PLM технологий информационной поддержки ЖЦП. Системы и стандарты CALS и PLM технологий.
6	Принципы и технологии управления конфигурацией данными об изделии.	<p>Методология представления и обмена данными. [6.1.1,6.1.5]</p> <p>Технология управления данными об изделии. [6.1.1,6.1.5-6.1.8]</p>	<p>Методы и средства информационного моделирования ЖЦП. Характеристика системы стандартов STEP. Принципы объектно-ориентированного моделирования и язык представления данных об изделии EXPRESS. Методы функционального моделирования. Информационные модели продукции. Связь информационных моделей с этапами жизненного цикла. Задачи и функции PDM систем. Управление процессами, управление конфигурацией изделия, управление качеством.</p>

Автоматизация управления жизненным циклом продукции

7	Методики создания единого информационного пространства.	Свойства единого информационного пространства (ЕИП). Два этапа создания ЕИП. [6.1.1,6.1.5,6.1.8.]	Реализация стратегии CALS – создание ЕИП. Свойства ЕИП. Этапы создания ЕИП: автоматизация отдельных процессов ЖЦП и представление их данных в электронном виде; интеграция автоматизированных процессов в рамках ЕИП. Система управления данными об изделии, преимущества ЕИП. Методика -
8.	Обзор решений в области PLM компании Siemens PLM Software	PLM компании Siemens PLM Software - стратегия повышения эффективности предприятия. [www. Siemens PLM Software]/	Интеграция CAD, CAM, PDM систем и процесса производства на основе PLM системы. Краткая характеристика комплексных пакетов SoliEdge, Teamcenter, Tecnomatix Plant Simulation, NX и их интеграция для ЕИП и решения задач PLM.

Автоматизация управления жизненным циклом продукции

<p>9.</p>	<p>Программные средства и системы информационной поддержки ЖЦП.</p>	<p>Обобщенная программная архитектура системы информационной поддержки ЖЦП. Программные средства и системы поддержки ЖЦП. [6.1.1,6.1.5, 6.1.8.] Программные средства и системы, обеспечивающие интеграцию программных систем в ЕИП. [6.1.1,6.1.5-6.1.8.]</p>	<p>ПО подготовки документации различного назначения. Автоматизации инженерного проектирования – CAE и CAD системы. Автоматизации технологической подготовки производства - CAM системы. Автоматизации планирования производства и управления процессами, запасами, материалами- MRP/ERP. ILS системы интегрированной логистической поддержки ЖЦП. Системы электронного документооборота и потоками работ Workflow Management (WF). Системы функционального моделирования, анализа и реинжиниринга продукции, бизнес – процессов и структур. Управление данными об изделии на основе PDM и PLM систем. Создание ЕИП на основе PDM систем. Краткий обзор PDM систем. Технологии работы в PDM STEP Suite. Интегрированные системы управления ЖЦП – PLM системы. Системы управления базами данных информации о продукции и процессах. Форматы для обмена данными об изделии.</p>
-----------	---	--	--

3 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЮДЖЕТА ВРЕМЕНИ ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ

3.2 Лекционные занятия

№ рей- тинго- вого блока	№ темы	Объем времени, час			
		норм.срок обу- чения		сокращ. (уско- рен.)	
		очная	заоч- ная	очная	заоч- ная
1	2	3	4	5	6
1	Введение. Основные понятия ЖЦП. Показатели оценки продукции на этапах жизненного цикла. Основы автоматизации процессов ЖЦП.	2	1	2	
2	Аппаратная структура системы информационной поддержки ЖЦП.	2	1	2	
3	ИПИ/CALS и PLM технологии.	2	1	2	
6	Принципы и технологии управления конфигурацией данными об изделии.	4	1	2	
7	Методики создания единого информационного пространства.	2	1	2	
8	Программные средства и системы информационной поддержки ЖЦП.	2	1	2	
9	Обзор решений в области PLM компании Siemens PLM Software	2		2	
ИТОГО:		14	6	14	

3.3 Практические (семинарские) и лабораторные занятия

№ П.п.	Тема практического (семинарского) и (или) лабораторного занятия	№ темы из раздела 2	Объем времени, час			
			норм		сокращ. (ускорен.)	
			очная	заочная	очная	заочная
1	2	3	4	5	6	7
1.	Жизненный цикл продукции. Разработка пояснительной записки.	1	2	2	2	
2.	Структурное и информационное представление параметров качества продукции. Компьютерное управление показателями качества на этапах ЖЦП.	2	2		2	
3.	Системы и стандарты CALS и PLM технологий. Характеристика системы стандартов STEP.	4,5	2	2	2	
4.	Принципы объектно-ориентированного моделирования и язык представления данных об изделии EXPRESS.	5	2	2	2	
5.	Методы функционального моделирования.	5	2		2	
6.	Типовая аппаратная архитектура системы поддержки ЖЦП.	3	4	2	2	

Автоматизация управления жизненным циклом продукции

7.	Изучение современных программных систем поддержки различных этапов ЖЦП. Получение навыков работы в среде разработки конструкторской документации. Получение навыков работы в среде автоматизированного проектирования. Получение навыков проектирования систем диагностики в среде LabVIEW. Разработка стенда для динамической диагностики роторных систем.	7	4	2	4	
			4		4	
			4		4	
8.	Технологии работы в среде управления данными об изделии - PDM системе STEP Suite.	7	4	2	4	
9.	Обзор решений PLM компании Siemens PLM Software. Изучение комплексных пакетов SoliEdge, Teamcenter, Tecnomatix Plant Simulation.	8	4		6	
ИТОГО:			28	12	26	

3.4 Самостоятельная работа студентов (СРС)

№ рейтинго- вого бло- ка	Вид само- стоятельной работы	Объем времени, час				Рекоменду- емая лите- ратура
		норм.ср ок обу- чения		сокращ. (уско- рен.)		
		очная	заочная	очная	заочная	
1	2					7
	Усвоение текущего материала.	6		6		[6.1.1-6.1.6; 6.2.1- 6.2.5]
	Подготовка к практиче- ским и лабо- раторным занятиям.	8		8		[6.4.1-6.4.11]
	Подготовка и защита реферата по дисциплине.	0		0		[6.1.1-6.1.6; 6.2.1- 6.2.5; 6.4.1-6.4.11]
ИТОГО:		4		4		

4 КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ВЫБОРА ТЕМЫ РЕФЕРАТА.

Комплект содержит 35 тестовых вопросов, которые с произвольной выборкой могут быть использованы для контроля текущих знаний. Текущий контроль знаний проводится в течение семестра, по ходу усвоения теоретического материала. Для подготовки к текущему контролю студенту достаточно ознакомиться с разделами основных источников литературы, указанными в тематическом плане.

1. Основные понятия о ЖЦП. Этапы становления ИПИ/CALS технологий.
2. Стадии и этапы жизненного цикла сложных наукоемких изделий. Взаимосвязь этапов ЖЦП.
3. Автоматизированные системы управления жизненным циклом.
4. Структурное представление параметров качества продукции. Информационное представление уровня качества.
5. Компьютерное управление показателями качества на этапах ЖЦП.
6. Формы представления состояния продукции на этапах ЖЦ.
7. Интегрированная информационная среда и единое информационное пространство (ЕИП) ЖЦП.
8. Информационное взаимодействие на этапах ЖЦП.
9. Информационное моделирование ЖЦП.
10. Факторы, определяющие аппаратную структуру. Принципы построения. Примерная аппаратная структура.
11. Базовые принципы, характеристика CALS и PLM технологий информационной поддержки ЖЦП.
12. Системы и стандарты CALS и PLM технологий.
13. Методы и средства информационного моделирования ЖЦП.
14. Характеристика системы стандартов STEP.
15. Принципы объектно-ориентированного моделирования и язык представления данных об изделии EXPRESS.
16. Методы функционального моделирования. Информационные модели продукции. Связь информационных моделей с этапами жизненного цикла.

Автоматизация управления жизненным циклом продукции

17. Задачи и функции PDM систем. Управление процессами, управление конфигурацией изделия, управление качеством.
18. Реализация стратегии CALS – создание ЕИП. Свойства ЕИП.
19. Этапы создания ЕИП: автоматизация отдельных процессов ЖЦП и представление их данных в электронном виде; интеграция автоматизированных процессов в рамках ЕИП.
20. Система управления данными об изделии, преимущества ЕИП.
21. ПО подготовки документации различного назначения.
22. Автоматизации инженерного проектирования – CAE и CAD системы.
23. Автоматизации технологической подготовки производства - CAM системы.
24. Автоматизации планирования производства и управления процессами, запасами, материалами- MRP/ERP.
25. ILS системы интегрированной логистической поддержки ЖЦП.
26. Системы электронного документооборота и потоками работ Workflow Management (WF).
27. Системы функционального моделирования, анализа и реинжиниринга продукции, бизнес – процессов и структур.
28. Управление данными об изделии на основе PDM и PLM систем.
29. Создание ЕИП на основе PDM систем. Краткий обзор PDM систем.
30. PDM система STEP Suite. Технологии работы в PDM STEP Suite.
31. Интегрированные системы управления ЖЦП – PLM системы.
32. Обзор решений в области PLM компании Siemens PLM Software
33. Системы управления базами данных информации о продукции и процессах. Форматы для обмена данными об изделии.
34. Интеграция CAD, CAM, PDM систем и процесса производства на основе PLM системы.
35. Краткая характеристика комплексных пакетов SoliEdge, Teamcenter, Tecnomatix Plant Simulation, NX и их интеграция для ЕИП и решения задач PLM.

4.1 Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки студентов

Контрольные вопросы, разбиты на блоки по тематическому плану и могут быть использованы для самостоятельной подготовки студентов к текущему контролю и экзаменам (итоговому контролю). Для подготовки к текущему контролю студенту достаточно ознакомиться с разделами основных источников литературы, указанными в тематическом плане.

Образец тестов для текущего и итогового контроля

Вариант 1

Группа

ФИО

Вопрос	Варианты ответа	Ответ
1.Какие задачи решает MES – система	Управление оперативным производством.	
	Управление ресурсами.	
	Информационное обеспечение.	
2.Основные задачи PLM технологий	Информационная стратегия интеграции систем	
	ПО взаимодействия SCADA и PLC	
	Программное обеспечение MES систем	
3.Структура современных SCADA систем	Включает модуль проектирования и управления.	
	Включает модуль управления.	
	Включает модуль проектирования.	
4.Функции PDM систем	Управление данными об изделии.	
	Разработка конструкторской документации.	
	Разработка технологической документации.	

5 ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ И БИЛЕТЫ.

Экзаменационные вопросы и билеты формируются из перечня контрольных вопросов и тестовых заданий.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

КАРТА МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Автор	Название	Издательство	Гриф издания	Год издания	Кол-во в НТБ	Наличие на электронных носителях	Электронные уч. пособия,
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.1 Основная литература								
1.	Скворцов А.В., Схиртладзе А.Г., Чмырь Д.А.	Автоматизация управления жизненным циклом продукции.	М.:Академия	Учебник УМО АМ	2013	Заказан	Есть	
2.	Фуфаев Э.В., Фуфаева Л.И.	Компьютерные технологии в приборостроении	М.:Академия	учебное пособие УМО	2009	Заказан		

Автоматизация управления жизненным циклом продукции

3.	Пестрецов С.И.	CALS технологии в машиностроении: основы работы в CAD/CAE системах	ГОУ ВПО ТГТУ, г.Тамбов	Учебное пособие	2010		Есть	Размещено
4.	Лазарева Т.Я., Мартынянов Ю.Ф., Схиртладзе А.Г.	Интегрированные системы проектирования и управления	М.: Машиностроение	Учебное пособие УМО	2006		Есть	
5.	Яблочников Е.И., Фомина Ю.Н., Соломатина А.А.	Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия.	СПб: СПбГУ ИТМО	Учебное пособие	2010		Есть	Размещено
6.	Гаврилина О.А., Толстоба Н.П.	Компьютерные технологии в оптотехнике	СПб:СПбГУ ИТМО	Учебное пособие	2010		Есть	Размещено
7.	Бугаев В.П., Бугаева Е.В.	Интегрированная логистическая поддержка жизненного цикла наукоемкой продукции.	БелГУТ, г.Гомель	Учебное пособие	2009		Есть	Размещено

6.2 Дополнительная литература							
1.	Судов Е.В.	Интегрированная логистическая поддержка наукоемких изделий. Концепция.	НИЦ CALS -технологий «Прикладная логистика»		2002	Есть	Размещено
2.	Лазарева Т.Я., Мартынянов Ю.Ф., Схиртладзе А.Г.	Интегрированные системы проектирования и управления	М.: Машиностроение	Учебное пособие УМО	2006	Есть	
3.	Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф. и др.	Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения	М.: «Академия»	Учебное пособие	2007	Есть	

Автоматизация управления жизненным циклом продукции

4.	Погонин В.А., Схиртладзе А.Г.	Интегрированные системы проектирования и управления	г. ТГТУ, Тамбов	Учебное пособие УМО	2006		Есть	Размещено
5.	Соломенцев Ю.М., Митрофанов В.Г. и др.	Информационно-вычислительные системы в машиностроении.	М.: Наука	Учебное пособие	2003		Есть	Размещено
6.	Колчин А.Ф.	Управление жизненным циклом продукции.	М.: Анархар-хисис	Книга	2002			
7.	Норенков И.П.	Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS – технологии.	М.: МГТУ им. К.Э.Баумана	Учебное пособие	2002	2		
8.	Черемных С.В. и др.	Структурный анализ IDEF-технологий.	М.: «Финансы и статистика»	Книга	2003		Есть	
9.	Бром А.Е., Колобов А.А., Омельченко И.Н.	Интегрированная логистическая поддержка жизненного цикла накоемкой продукции.	М.: МГТУ им. К.Э.Баумана	Учебник УМО	2008		Есть	

Автоматизация управления жизненным циклом продукции

10.	Бакаев В.В., Судов В.А.	Информационное обеспечение, поддержка и сопровождение жизненного цикла изделия	М.: Машиностроение	Учебное пособие	2005			
6.3 Периодическая литература								
1.		Современные технологии автоматизации	СТА-Пресс			1		
2.		Мир компьютерной автоматизации	Науч-техлит-издат			2		
3.		Открытые системы				2		
4.		Автоматизация в промышленности	ИПУ РАН			2		
5.		Информационные технологии	Новые технологии			2		

6.5 Программно-информационное обеспечение, Интернет-ресурсы								
1.		ДемOVERсия PDM-системы SmarTeam.						
.2.		ДемOVERсия PDM-системы STEP Suite						
.3.		ДемOVERсия SoliEdge,						
4.		ДемOVERсия Teamcenter,						
5.		ДемOVERсия Tecnomatix Plant Simulation						
6.		www.SiemensPLM Software logistics.ru						
7.		www.integpr og.ru						
8.		www.wonderware.com						
9.		www.cals.ru						
10.		www.simatic.ru , www.siemens.ru						

7 СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

В качестве контрольного задания студент должен подготовить реферат по двум темам, которые выбираются из раздела 4. Комплект тестовых заданий для текущего контроля и выбора темы реферата.

№ фамилии в списке	Варианты	
	Тема 1	Тема 2
1	1	35
2	2	34
3	3	33
4	4	32
5	5	31
6	6	30
7	7	29
8	8	28
9	9	27
10	10	26
11	11	25
12	12	24
13	13	23
14	14	22
15	15	21
16	16	20
17	17	19
18	18	18
19	19	17
20	20	16
21	20	15
22	21	14
23	22	13
24	23	12
25	24	11
26	25	10

Автоматизация управления жизненным циклом продукции

27	26	9
28	27	8
29	28	7
30	29	6

Вариант контрольного задания определяется по номеру фамилии в списке группы. Реферат выполняется на листах формата А4. Структура реферата: титульный лист, содержание, материалы по двум темам, заключение, список литературы, электронные адреса. Представленные материалы должны раскрыть назначение, принципы построения, структуру, функциональные возможности, структуру программного обеспечения рассматриваемых вопросов. Форма титульного листа приведена в Приложении.

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

Факультет Автоматизация, мехатроника и управление
Кафедра Автоматизация производственных процессов

РЕФЕРАТ

по дисциплине «Автоматизация управления жизненным
циклом продукции»
по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств

Выполнил

студент гр.

Принял

Ростов-на-Дону
2015 г.