

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Малявко Г.П.

«17» июня 2021 г.

**Автоматизация управления жизненным циклом продукции**

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой Автоматики, физики и математики

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
Профиль Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения  Очная,  заочная

Общая трудоемкость **3 з.е.**

Брянская область  
2021

Программу составил(и):

 ст. преподаватель Кубаткина О.В.

Рецензент(ы):

 Безик В.А.

Рабочая программа дисциплины

Автоматизация управления жизненным циклом продукции

разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденным  
приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г.  
№200

составлена на основании учебного плана 2021 года набора

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и  
производств

Профиль Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного Учёным советом вуза от 17.06.2021 г. протокол № 11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики, физики и математики

Протокол от 17.06.2021 г. № 11

Зав. кафедрой



Безик В.А.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Целью дисциплины является приобретение навыков обеспечения автоматизации управления всеми этапами жизненного цикла продукции, включающими вопросы планирования и организации работ, формирования технической документации, сырьевой и сбытовой логистики; информационно-технической поддержки, управления, контроля и диагностики рабочих процессов защиты интеллектуальной собственности, оценки экономической эффективности, безопасности и экологичности разработок.

-

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.В.1.12

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Перед изучением курса «Автоматизация управления жизненным циклом продукции» студентом должны быть изучены следующие дисциплины и темы:

- Информационные системы и технологии
- Алгоритмизация и программирование
- Средства автоматизации и управления
- Технологические процессы автоматизированных производств

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

- Организация и управление производством
- Проектирование автоматизированных систем

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

**ПК-11:** способностью участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования

**Знать:** нормативы и стадии разработки документации, обеспечивающей этапы автоматизации технологических процессов и производств, обеспечивающей управление процессами жизненного цикла продукции и достижения ее качества; стандарты описания, анализа и реорганизации процессов жизненного цикла продукции.

**Уметь:** применять при автоматизации разработки технической документации этапов жизненного цикла продукции, обеспечении автоматизированного управления документооборотом жизненного цикла продукции современные стандарты и принципы управления и автоматизации этих работ.

**Владеть:** навыками анализировать, выявлять недостатки и разрабатывать план мероприятий по повышению эффективности применения систем автоматизированного управления жизненным циклом продукции с применением современных CALS-технологий.

**ПК-14:** способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения.

**Знать:** стандарты и принципы автоматизации управления жизненным циклом продукции.

**Уметь:** применять стандартные средства обеспечения автоматизации управления жизненным циклом продукции.

**Владеть:** навыками проектирования систем автоматизированного управления на этапах жизненного цикла продукции.

**ПК-29:** способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения

**Знать:** современные стандарты и средства автоматизации управления этапами жизненного цикла продукции.

**Уметь:** анализировать, выявлять недостатки систем автоматизированного управления жизненным циклом продукции, ее качеством.

**Владеть:** навыками совершенствования и реорганизации систем автоматизированного управления процессами жизненного цикла продукции.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы: в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

#### 4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ (очная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД										
Лекции													16	16			16	16
Лабораторные																		
Практические													16	16			16	16
КСР													2	2			2	2
Прием зачета													0,15	0,15			0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)													34,15	34,15			34,15	34,15
Сам. работа													73,85	73,85			73,85	73,85
Итого													108	108			108	108

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО КУРСАМ (заочная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции							2	2	2	2	4	4
Лабораторные												
Практические							2	2	2	2	4	4
Прием зачета									0,15	0,15	0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)							4	4	4,15	4,15	8,15	8,15
Сам. работа							32	32	66	66	98	98
Контроль									1,85	1,85	1,85	1,85
Итого							36	36	72	72	108	108

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (очная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
	<b>Раздел 1. CALS-технологии.</b>			
1.1	Понятие продукт и его жизненный цикл. Этапы жизненного цикла продукции как объект управления./Лек/	7	2	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.2	Общий обзор CALS-технологий. Технология управления данными о продукции, системы PDM/ /Лек/	7	4	ПК-11,ПК-14, ПК-29
.3	САПР в автоматизации технологических процессов и производств. (системы AutoCAD, P-CAD и т.д.) /Пр/	7	2	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.4	Системы автоматизированного построения структурных моделей (Case-средства). Системы САД управления конфигурацией. Системы САМ и системы управления предприятием. /Лек/	7	2	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.5	Интерактивное электронное техническое руководство /Лек/	7	2	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.6	Стандарты единого информационного пространства /Ср/	7	6	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.7	Интерактивное электронное техническое руководство. /Пр./	7	2	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.8	Средства автоматизации производства и их интеграция. ГОСТ Р ИСО 10303-1-99/Пр/	7	2	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.9	Средства автоматизации производства и их интеграция. ГОСТ Р ИСО 10303-1-99/Ср/	7	6	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.10	SCADA-системы в АСУ технологическими процессами и производствами (TRACE MODE, MasterSCADA и т.д.) /Пр./	7	2	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.11	CALS-оболочки. Важнейшие организационные технологии, поддерживаемые CALS параллельное проектирование виртуальных предприятий./Ср/	7	6	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.12	Диаграммы дерева узлов, FEO /Ср/	7	6	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.13	Текущие состояние новых информационных технологий в мировой индустрии./Ср/	7	6	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.14	Функционально-стоимостный анализ (ФСА) /Ср/	7	4	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.15	Автоматизированные системы делопроизводства, управление проектами. /Ср/	7	6	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.16	Корпоративные информационные системы планирования потребностей производства. Стандарты MRP и MRP II/Ср/	7	7	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.17	Системы автоматизации управления жизненным циклом продукции ERP, CRC, CRM. /Ср/	7	7	ПК-11,ПК-14, ПК-29
	<b>Раздел 2. Информационная логистическая поддержка изделия.</b>			

2.1	Основные понятия информационной поддержки изделия./Ср/	7	5,85	ПК-11,ПК-14, ПК-29
2.2	Информационное моделирование изделия./Пр/	7	2	ПК-11,ПК-14, ПК-29
2.3	Интегрированные системы управления автоматизированных производств. Интегрированная логистическая поддержка. /Лек/	7	4	ПК-11,ПК-14, ПК-29
2.4	Интегрированная модель изделия /Пр/	7	2	ПК-11,ПК-14, ПК-29
2.5	Интегрированные SCADA-системы управления. /Ср/	7	4	ПК-11,ПК-14, ПК-29
2.6	Стандарты обмена данными. Методы функционального моделирования /Лек/	7	2	ПК-11,ПК-14, ПК-29
2.7	Разработка структуры и определение функций бизнес-процессов на предприятии. Разработка новых видов продукции на примере систем автоматизации управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. /Пр./	7	2	ПК-11,ПК-14, ПК-29
2.8	Создание моделей бизнес-процессов с помощью стандартов IDEF0, IDEF1 /Ср/	7	6	ПК-11,ПК-14, ПК-29
2.9	Основы работы в Ramus. /Пр./	7	2	ПК-11,ПК-14, ПК-29
2.10	Выполнение индивидуального задания по теме практической работы. Подготовка к тестированию по данной теме. /Ср/	7	4	ПК-11,ПК-14, ПК-29

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (заочная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
	<b>Раздел 1. CALS-технологии.</b>			
1.1	Понятие продукт и его жизненный цикл. Этапы жизненного цикла продукции как объект управления. Общий обзор CALS-технологий./Лек/	7	2	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.2	Технология управления данными о продукции, системы PDM/ /Ср/	7	4	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.3	САПР в автоматизации технологических процессов и производств. (системы AutoCAD, P-CAD и т.д.) /Ср/	7	2	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.4	Системы автоматизированного построения структурных моделей (Case-средства). Системы САД управления конфигурацией. Системы САМ и системы управления предприятием. /Ср/	7	2	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.5	Стандарты единого информационного пространства /Ср/	7	6	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.6	Интерактивное электронное техническое руководство. /Пр./	7	2	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.8	Средства автоматизации производства и их интеграция. ГОСТ Р ИСО 10303-1-99/Ср/	7	4	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.9	SCADA-системы в АСУ технологическими процессами и производствами (TRACE MODE, MasterSCADA и т.д.) /Ср/	7	6	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.10	Важнейшие организационные технологии, поддерживаемые CALS, параллельное проектирование виртуальных предприятий./Ср/	7	4	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.11	Диаграммы дерева узлов, FEO /Ср/	7	4	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.12	Текущие состояние новых информационных технологий в мировой индустрии./Ср/	7	6	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.13	Функционально-стоимостный анализ (ФСА) /Ср/	7	4	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.14	Автоматизированные системы делопроизводства, управление проектами. /Ср/	7	6	ПК-11,ПК-14, ПК-29
1.15	Корпоративные информационные системы планиро-	7	4	ПК-11,ПК-14, ПК-29

	вания потребностей производства. Стандарты MRP и MRP II/Ср/			
1.16	Системы автоматизации управления жизненным циклом продукции ERP, CRC, CRM. /Ср/	7	4	ПК-11,ПК-14, ПК-29
	<b>Раздел 2. Информационная логистическая поддержка изделия.</b>			
2.1	Основные понятия информационной поддержки изделия./Лек/	7	2	ПК-11,ПК-14, ПК-29
2.2	Интегрированные системы управления автоматизированных производств. Интегрированная логистическая поддержка. /Ср/	7	4	ПК-11,ПК-14, ПК-29
2.3	Стандарты обмена данными. Принципы объектно-ориентированного моделирования и язык представления данных. /Ср./	7	6	ПК-11,ПК-14, ПК-29
2.4	Основы работы в Ramus. /Пр/	7	2	ПК-11,ПК-14, ПК-29
2.5	Интегрированная модель изделия /Ср/	7	4	ПК-11,ПК-14, ПК-29
2.6	Управление процессами. Управление конфигурацией изделия. Управление качеством. /Ср/	7	6	ПК-11,ПК-14, ПК-29
2.7	Стандарты обмена данными. Методы функционального моделирования /Ср/	7	6	ПК-11,ПК-14, ПК-29
2.8	Создание моделей бизнес-процессов с помощью стандартов IDEF0, IDEF1 /Ср/	7	6	ПК-11,ПК-14, ПК-29
2.9	Информационное моделирование изделия./Ср./	7	4	ПК-11,ПК-14, ПК-29
2.10	Выполнение индивидуального задания по теме практической работы. Подготовка к тестированию по данной теме. /Ср/	7	6	ПК-11,ПК-14, ПК-29

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и лабораторно-практических занятиях

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Приложение №1

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
Л1.1	Коломейченко, А.С.	Информационные технологии: учеб. пособие / А.С. Коломейченко, Н.В. Польшакова, О.В. Чеха. <a href="https://e.lanbook.com/book/101862">https://e.lanbook.com/book/101862</a>	Санкт-Петербург : Лань, 2017.	ЭБС Лань
Л1.2	Скворцов А. В., Схиртладзе А.Г., Чмырь Д.	Автоматизация управления жизненным циклом продукции : учеб. для вузов	М. :Академия, 2013	5
Л1.3	Русецкий А.М.	Автоматизация и управление в технологических комплексах / А.М. Русецкий [и др.]. — Электрон. текстовые данные: <a href="http://www.iprbookshop.ru/29574.html">http://www.iprbookshop.ru/29574.html</a>	Минск: Белорусская наука, 2014	ЭБС IPRbook
Л1.4	Галас В.П.	Автоматизация проектирования систем и средств управления: учебник <a href="http://www.iprbookshop.ru/57362.html">http://www.iprbookshop.ru/57362.html</a>	Владимир: ВГУ им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2015	ЭБС IPRbook
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Схиртладзе А.Г., Скворцов А. В.	Технологические процессы автоматизированного производства : учеб. для вузов	М. :Академия, 2011	6
Л2.2	Просветов Г. И.	Управление качеством: задачи и решения : учебно-практ. пособие	М. :Альфа-Пресс, 2009	3
Л2.3	Ксеневиц И.П., Орсиц Л.С., Шевцов В.Г.	Концепция непрерывной информационной поддержки жизненного цикла (CALS - технологии) сельскохозяйственных мобильных энергетических средств	М. :Росинформ агротех, 2004	5
Л2.4	Должиков, В.П.	Технологии наукоемких машиностроительных производств: учеб. Пособие. <a href="https://e.lanbook.com/book/81559">https://e.lanbook.com/book/81559</a> .	Санкт-Петербург : Лань, 2016.	ЭБС Лань
Л2.5	Трофимов В.Б. Кулаков С.М.	Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами. <a href="http://www.iprbookshop.ru/51726.html">http://www.iprbookshop.ru/51726.html</a>	М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 232 с	ЭБС IPRbook
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л3.1	Елизаров И.А. и др.	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA-системы: учебное пособие. <a href="http://www.iprbookshop.ru/63849.html">http://www.iprbookshop.ru/63849.html</a>	Тамбов: Тамбовский ГТУ, ЭБС АСВ, 2015 - 160 с	ЭБС IPRbook
Л3.2	Федоров Ю.Н.	Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка: учебно-практическое пособие. <a href="http://www.iprbookshop.ru/5060.html">http://www.iprbookshop.ru/5060.html</a>	Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. — 928 с.	ЭБС IPRbook

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

Open Office Org 4.1.3 (Свободно распространяемое ПО)

КОМПАС 3D v.12 LT (Разрешена для обучения и ознакомления)

KEB Combivis (Разрешена для обучения и ознакомления)

3S Software CoDeSys (Разрешена для обучения и ознакомления)

NI Multisim 10.1 (Серийный № M72X87898)

Franklin Software ProView (Разрешена для обучения и ознакомления)

Загрузчик СУ-МК(Разрешена для обучения и ознакомления)

Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate (Контракт 142 от 16.11.2015)

MATLAB R2009a (Лицензия 341083D-01 от 03.02.2008, сетевая лицензия)

Microsoft Office Access 2007 (Контракт 142 от 16.11.2015)

Ramus Educational (Разрешена для обучения и ознакомления)

Owen Processor Manager (Свободно распространяемое ПО)

GX IEC Developer 7.03 (Серийный № 923-420125508)

GT Works 2 (Серийный № 970-279817410)

AutoCAD 2010 – Русский (Серийный № 351-79545770, сетевая лицензия)

Owen Logic (Свободно распространяемое ПО)

ABBYY FineReader 11 Professional Edition (сетевая лицензия 4 рабочих станции)

Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО)

WinDjView (свободно распространяемая)

Peazip (свободно распространяемая)

TRACE MODE 6 (для ознакомления и учебных целей)

Adit Testdesk

Microsoft Visio профессиональный 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015)

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа – 223

Специализированная мебель на 26 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Проекционное оборудование: Компьютер с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран.

Компьютерный класс с ЭВМ: 12 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.

### Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа – 223

Лаборатория автоматизированных систем управления технологическими процессами  
Специализированная мебель на 26 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации. Проекционное оборудование: Компьютер с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран.

Компьютерный класс с ЭВМ: 12 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.

Лабораторные стенды: Автоматическое управление насосной станцией; Управление технологическими процессами при помощи ПЛК; Управление с помощью ПЛК механизмами непрерывного транспорта; Автоматическая система управления микроклиматом животно-

водческого помещения; Управление с помощью программируемого реле двигательной нагрузкой; Программное управление освещением; Управление технологическими процессами при помощи частотного преобразователя; Управление вентиляторной нагрузкой при помощи частотного преобразователя; Управление подъемно-транспортными механизмами при помощи частотного преобразователя; Автоматическое управление отопительной системой.

### **Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 223**

Специализированная мебель на 26 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации. Проекционное оборудование: Компьютер с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран.

Компьютерный класс с ЭВМ: 12 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.

### **Помещение для самостоятельной работы – 223**

Специализированная мебель на 26 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Проекционное оборудование: Компьютер с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран.

Компьютерный класс с ЭВМ: 12 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
  - индивидуальные системы усиления звука
    - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
    - «ELEGANT-T» передатчик
    - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
    - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
    - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
  - групповые системы усиления звука
- Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемыми эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**Автоматизация управления жизненным циклом продукции**

### **ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Направление подготовки: 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль Автоматизация технологических процессов и производств

Дисциплина: Автоматизация управления жизненным циклом продукции

Форма промежуточной аттестации: зачет

# ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

## *Компетенции, закрепленные за дисциплиной ОПОП ВО*

Изучение дисциплины «Автоматизация управления жизненным циклом продукции» направлено на формирование следующих компетенций:

### **профессиональных компетенций (ПК)**

**ПК-11:** способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования

**ПК-14:** способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения.

**ПК-29:** способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения

### *Процесс формирования компетенций по дисциплине «Автоматизация управления жизненным циклом продукции»*

№ раздела	Наименование раздела	З.	З.	З.	У.	У.	У.	Н.	Н.	Н.
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	CALS-технологии	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Информационная логистическая поддержка изделия	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Сокращение: З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

**Структура компетенций по дисциплине «Автоматизация управления жизненным циклом продукции»**

<b>ПК-11:</b> способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования					
<b>Знать (З.1)</b>		<b>Уметь (У.1)</b>		<b>Владеть (Н.1)</b>	
Знать нормативы и стадии разработки документации, обеспечивающей этапы автоматизации технологических процессов и производств, обеспечивающей управление процессами жизненного цикла продукции и достижения ее качества; стандарты описания, анализа и реорганизации процессов жизненного цикла продукции.	Лекции разделов № 1,2	Применять при автоматизации разработки технической документации этапов жизненного цикла продукции, обеспечении автоматизированного управления документооборотом жизненного цикла продукции современные стандарты и принципы управления и автоматизации этих работ.	Лабораторные занятия разделов № 1,2	Навыками анализировать, выявлять недостатки и разрабатывать план мероприятий по повышению эффективности применения систем автоматизированного управления жизненным циклом продукции с применением современных CALS-технологий	Лабораторные занятия разделов № 1,2
<b>ПК-14:</b> способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения.					
<b>Знать (З.2)</b>		<b>Уметь (У.2)</b>		<b>Владеть (Н.2)</b>	
Знать стандарты и принципы автоматизации управления жизненным циклом продукции. Уметь: Владеть:	Лекции разделов № 1,2	Применять стандартные средства обеспечения автоматизации управления жизненным циклом продукции.	Лабораторные занятия разделов № 1,2	Навыками проектирования систем автоматизированного управления на этапах жизненного цикла продукции.	Лабораторные занятия разделов № 1,2
<b>ПК-29:</b> способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения					
<b>Знать (З.3)</b>		<b>Уметь (У.3)</b>		<b>Владеть (Н.3)</b>	
Знать современные стандарты и средства автоматизации управления этапами жизненного цикла продукции.	Лекции разделов № 1,2	Уметь анализировать, выявлять недостатки систем автоматизированного управления жизненным циклом продукции, ее качеством.	Лабораторные занятия разделов № 1,2	Навыками совершенствования и реорганизации систем автоматизированного управления процессами жизненного цикла продукции.	Лабораторные занятия разделов № 1,2

## ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

### *Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Автоматизация управления жизненным циклом продукции»*

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачета

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	CALS-технологии	е продукт и его жизненный цикл. Этапы жизненного цикла продукции как объект управления. Общий обзор CALS-технологий. Разработка ИПИ-технологий Системы автоматизированного построения структурных моделей (Case-средства). Системы CAD управления конфигурацией. Системы CAM и системы управления предприятием. Реинжиниринг. Стандарт MRP II. Системы ERP. Системы CRC. Системы CRM Технологии управления данными о продукции, системы PDM Стандарты единого информационного пространства Средства автоматизации производства и их интеграция. ГОСТ Р ИСО 10303-1-99. ИТ поддержка жизненного цикла продукции. Р 50.1.031.-2001. Управление контроллерами система CNC. Основы работы в Ramus. Интегрированные SCADA-системы управления.	ПК-11, ПК-14, ПК-29	Вопрос на экзамене 1-26
2	Информационная логистическая поддержка изделия	Основные понятия информационной поддержки изделия. Интегрированные системы управления автоматизированных производств. Интегрированная логистическая поддержка. Стандарты обмена данными. Принципы объектно-ориентированного моделирования и язык представления данных. Основы работы в Ramus. Интегрированная модель изделия. Управление процессами. Управление конфигурацией изделия. Управление качеством. Стандарты обмена данными. Методы функционального моделирования. Создание моделей бизнес-процессов с помощью стандартов IDEF0, IDEF1. Информационное моделирование изделия./	ПК-11, ПК-14, ПК-29	Вопрос на экзамене 27-54

#### *Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Автоматизация управления жизненным циклом продукции»*

1. Этапы жизненного цикла изделия.
2. Развитие CALS-технологий.
3. CALS - как средство международной информационной интеграции индустриальных развитых стран в области поддержки бизнеса.
4. Современное международное определение CALS.
5. Ключевые области CALS.
6. CALS-оболочки. Важнейшие организационные технологии, поддерживаемые CALS параллельное проектирование виртуальное предприятие.
7. Текущее состояние новых информационных технологий в мировой индустрии.
8. CALS - концепция непрерывной компьютерной поддержки жизненного цикла изделия.

9. Реализация концепции непрерывной компьютерной поддержки жизненного цикла изделия.
10. Базовые принципы CALS.
11. Преимущества CALS.
12. Эффективность внедрения CALS-технологий.
13. Основные трудности перехода к CALS.
14. Системы автоматизированного построения структурных моделей (Case-средства).
15. Ramus система моделирования и анализа бизнес-процессов.
16. Автоматизированные системы дело производства.
17. Управление конфигурацией.
18. PDM - управление проектными данными.
19. Интерактивные электронные технические руководства.
20. Реинжиниринг.
21. Стандарт MRP II.
22. Системы ERP.
23. Системы CRC.
24. Системы CRM.
25. Интегрированные SCADA-системы управления.
26. Управление контроллерами система CNC
27. Информация об изделии.
28. Типы производства.
29. Требования к современному инновационному предприятию.
30. Основные принципы автоматизации производства
31. Промышленные автоматизированные системы
32. Базовые управленческие технологии.
33. Базовые технологии управления данными.
34. Конструкторская документация.
35. Автоматизация систем проектирования технологических процессов.
36. Интегрированная логистическая поддержка.
37. Материально-техническое обеспечение.
38. Цифровое представление модели изделия.
39. Поддерживающие их информационные технологии.
40. Информационная модель сложного изделия.
41. Информационная модель простой детали.
42. Системы технического обслуживания и ремонта.
43. Управление качеством.
44. Понятие система. Основные составляющие. Классификация. Структура системы. Связи.
45. Понятия, характеризующие функционирование и развитие систем.
46. Виды и формы представления структур систем: иерархия, сети, страты, эшелоны.
47. Закономерности систем.
48. Информационно-управляющие системы (ИУС): определение, основные составляющие, объект управления, эффект от внедрения. Факторы, способствующие эффективному росту числа ИУС и их возможностей
49. Сущность структурного подхода к разработке ИУС
50. Методология функционального моделирования SADT. Правила SADT.
51. Этапы разработки СУ.
52. Виды работ при проектировании СУ.
53. Порядок работ при проектировании СУ.
54. Планирование работ при проектировании СУ.

### *Критерии оценки компетенций*

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Автоматизация управления жизненным циклом продукции» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Автоматизация управления

жизненным циклом продукции» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в форме зачета. Студенты допускаются к зачету по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

*Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются оценками: «зачтено», «не зачтено».*

<p><u>Результат зачета</u></p>	<p><b>Студент знает:</b> основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла; методики создания единого информационного пространства, внедрения ИПИ-(CALS)-технологий на предприятиях; стандартные программные средства для решения задач в области управления жизненным циклом продукции; основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции; основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли, структуры и функции автоматизированных систем управления; способы анализа технической эффективности автоматизированных систем.</p> <p><b>Студент умеет:</b> использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции для повышения эффективности производства; использовать методы планирования, обеспечения, оценки автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции. управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции.</p> <p><b>Студент владеет:</b> навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; навыками работы в программной системе управления жизненным циклом продукции; навыками применения стандартных программных средств в области управления жизненным циклом продукции.</p>
<p><u>«зачтено», пороговый уровень</u></p>	<p><u>Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой</u></p>
<p><u>«незачтено», уровень не сформирован</u></p>	<p><u>При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины</u></p>

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

1. Информационная система - это...
  - 1) инфраструктура предприятия, задействованная в процессе управления всеми информационно-документальными потоками;
  - 2) не совокупность правил и алгоритмов функционирования информационной системы;
  - 3) история развития кадровыми ресурсами;
  - 4) кадровые ресурсы, не отвечающие за конфигурирование программных комплексов.
  
2. Строятся современные информационные системы.
  - 1) на реальном времени;
  - 2) на аппаратно-технической базе;
  - 3) на развитие вычислительных средств;
  - 4) на конфигурирование программных комплексов.
  
3. Информационная модель включает в себя .
  - 1) алгоритм функционирования информационной системы;
  - 2) не информационные модели;
  - 3) ресурс предприятия;
  - 4) все, что связано с информационной моделью.
  
4. Основная концепция MRP заключается .
  - 1) в минимизирование издержки, связанные со складскими запасами;
  - 2) в планировании материальных ресурсов;
  - 3) в спросе производства;
  - 4) в виртуальных и реальных компонентах.
  
5. АСУТП - это ...
  - 1) адаптивные системы управления технологическим процессом;
  - 2) автоматизация технологических процессов и производств;
  - 3) автоматизированные системы управления технологическим процессом;
  
6. Основные понятия информационной базы - это...
  - 1) программные средства построения информационных систем;
  - 2) не программные средства построения информационных систем;
  - 3) средство программных систем;
  - 4) математическое построение систем.
  
7. Программное обеспечение подразделяется ...
  - 1) на общесистемное, базовое и прикладное;
  - 2) на устройства информации;
  - 3) на эксплуатации программы;
  - 4) на программы обеспечения.
  
8. Основные элементы системы MRP.
  - 1) компьютерная программа, работающая по алгоритму, регламентированному MRP-методологией;
  - 2) набор аппаратных средств для формирования входной/выходной информации;
  - 3) все перечисленное неверно;

- 4) все перечисленное верно.
9. Основные элементы системы MRP II.
- 1) отдельные невзаимосвязанные модули различного направления системы;
  - 2) интеграцию большого количества отдельных модулей, таких как планирование бизнес процессов, планирование потребностей в материалах, планирование производственных мощностей, планирование финансов, управление инвестициями;
  - 3) все перечисленное верно;
  - 4) все перечисленное неверно.
10. САПР - .
- 1) система автономного проектирования;
  - 2) система автоматического управления и проектирования;
  - 3) система автоматизированного проектирования и регулирования;
  - 4) система автоматизированного проектирования.
11. . при создании интегрированной системы управления предприятием важно обеспечить максимальное использование существующих ресурсов.
- 1) Чтобы не допустить простоя имеющегося оборудования;
  - 2) Для минимизации финансовых затрат на создание интегрированной системы управления предприятием;
  - 3) Чтобы ввести в заблуждение конкурентов относительно действительных финансовых возможностей компании, внедряющей интегрированную систему управления предприятием;
  - 4) С целью повышения эффективности использования имеющегося оборудования.
12. . - является самой главной задачей компьютерного департамента предприятия.
- 1) Разработка ИСУП;
  - 2) Подбор высококвалифицированных специалистов в области ИСУП;
  - 3) Оценка эффективности ИСУП;
  - 4) Самой главной задачей компьютерного департамента предприятия является выбор наилучшего решения из предлагаемых на рынке вариантов ИСУП или выбор стратегии разработки или модернизации существующей ИСУП.
13. . обеспечивает переход от ERP к ERP II.
- 1) Возможность реализации концепции совместного предпринимательства;
  - 2) Обеспечивает планирование производства с учетом страхового запаса;
  - 3) Позволяет вовремя вносить изменения к плану заказов, в случае непредвиденных и неустраняемых задержек поставок;
  - 4) Способствует снижению складских издержек и облегчает ведение производственного учета.
14. В своем эволюционном развитии системы планирования производства стали представлять собой интеграцию многих отдельных взаимодействующих модулей, потому что .
- 1) Благодаря этому возросла надежность систем планирования;
  - 2) Это позволило увеличить гибкость систем планирования;
  - 3) Системы планирования благодаря такому развитию стали более быстродействующими;
  - 4) Планы стали более обоснованными.
15. Стандартом управления называется .

- 1) совокупность требований, выполнение которых обеспечивает эффективное управление производством;
- 2) набор понятий и определений, применяемый для адекватного описания управления различными процессами;
- 3) процедура принятия решений руководством предприятия;
- 4) автоматизированные системы управления.

16. Экономические выгоды извлекаются при использовании MRP-системы - это .

- 1) использование MRP-системы позволяет оптимизировать время поступления каждого материала, тем самым значительно снижая складские издержки и облегчая ведение производственного учета;
- 2) планирование производства становится более гибким;
- 3) использование MRP-системы позволяет контролировать спрос на продукцию предприятия;
- 4) дешевая стоимость работ.

17. ERP - ...

- 1) программа, сводящая все отделы и функции в единую компьютерную систему, способную учесть самые разнообразные интересы;
- 2) система ERP образована в результате интеграции системы MRPII с модулем финансового планирования FRP;
- 3) система ERP - это решение, объединяющее потребности всех подразделений и отделов компании с помощью интегрированной программы, работающей с общей базой данных;
- 4) все перечисленное неверно.

18. Логистическая подсистема выполняет функции .

- 1) повышает эффективность производства;
- 2) обеспечивает движение материальных потоков;
- 3) обеспечивает своевременность выпуска продукции предприятием;
- 4) ускоряет поставки комплектующих.

19. Что понимается под режимом реального времени - .

- 1) это режим, в котором работают модули планирования заказов интегрированных систем управления предприятием;
- 2) это режим работы системы управления, в котором практически отсутствует временная задержка в ее откликах на входные сигналы;
- 3) это режим работы электронной почты предприятия;
- 4) это режим работы технологического оборудования в каждую минуту времени;

20. Знание характеристик объекта управления и его связей с внешней средой связано с получением статистических данных, анализ которых позволяет учесть вероятности изменений заданий.

- 1) многомерных;
- 2) одномерных;
- 3) все перечисленное верно;
- 4) все перечисленное неверно.

21. Для моделирования процессов принятия решений обычно составляются .

- 1) сценарии;
- 2) планы;

- 3) все перечисленное верно;
- 4) все перечисленное неверно.

22. Система управления . - специальный пакет программ, посредством которого реализуется централизованное управление базой данных и обеспечивается доступ к ним

- 1) базой данных;
- 2) выпарной установкой;
- 3) все перечисленное верно;
- 4) все перечисленное неверно.

23. Банк данных (.) представляет собой совокупность данных и систему методов и средств, предназначенных для централизованного накопления, хранения, обновления, поиска и выдачи информации в процессе работы с ним.

- 1) БнД;
- 2) БД;
- 3) все перечисленное неверно;
- 4) все перечисленное верно.

24. Администратор базы данных - лицо (группа лиц), реализующее управление базой данных. В банках данных АРМ, когда база данных является самостоятельной единицей, обслуживаемой одним пользователем, который и выступает в роли . .

- 1) АБД;
- 2) БЛН;
- 3) все перечисленное неверно;
- 4) все перечисленное верно.

25. структура - совокупность данных, в которой каждая запись может быть связана с произвольным количеством других записей, находящихся на любых уровнях иерархии.

- 1) Сетевая;
- 2) Аппаратная;
- 3) все перечисленное неверно;
- 4) все перечисленное верно.

26. Система, в которой выполняется автоматизированное проектирование изделий – это... система

- а) PDM; б) CAD; в) PLM; г) CAE; д) CAM

27. Система, в которой выполняется автоматизированное проектирование технологий создания изделий – это... система

- а) PDM; б) CAD; в) PLM; г) CAE; д) CAM

28. Система, в которой выполняется анализ работоспособности конструкции – это... система

- а) PDM; б) CAD; в) PLM; г) CAE; д) CAM

29. Система, в которой выполняется управление процессом производства – это... система

- а) ERP; б) CAD; в) PLM; г) CAE; д) CAM

30. Особенности CALS-технологий – это:

- а) высокая эффективность бизнес-процессов жизненного цикла
- б) высокая конкурентоспособность и привлекательность для потребителя
- в) невозможность управления качеством продукции на каждом этапе

- г) ценовая доступность даже для самых мелких организаций
31. Особенности CALS-технологий НЕ являются:
- управление качеством продукции за счет электронного документооборота
  - прозрачность всех бизнес-процессов и управляемость ими
  - отсутствие необходимости в обучении персонала
  - ценовая доступность даже для личного потребления
32. Первый этап жизненного цикла изделия – ...
- проектирование
  - проектирование технологии его производства
  - производство и реализация
  - эксплуатация до исчерпания ресурса
33. Входная информация на этапе проектирования изделия:
- основные технические параметры
  - условия эксплуатации
  - технологическая карта
  - конструкторская документация
34. Установить соответствие между этапом жизненного цикла изделия и системой информационной поддержки:
- проектирование изделия            а) CAD, CAE
  - проектирование производства    б) CAM, CRM
  - производство и реализация        в) ERP, SCM, CNC
  - СРС, ИЭТР
35. Установить соответствие между программными средами и их назначением:
- SCM                                    а) управление цепочками поставок
  - ERP                                    б) управление ресурсами предприятия
  - CRM                                    в) управление отношениями с заказчиками
  - г) компьютерная поддержка разработки
36. Задачи, которые выполняет программное обеспечение PDM/PLM:
- взаимодействие между участниками процесса
  - управление документооборотом в процессе всех этапов ЖЦИ
  - управление потоком работ
  - управление цепочками поставок
  - анализ работоспособности изделия
37. Задачи, которые НЕ выполняет программное обеспечение PDM/PLM:
- управление хранилищами и архивами данных
  - администрирование прав доступа к документам различных категорий пользователей
  - управление отношениями с заказчиком
  - анализ работоспособности изделия
38. Совокупность действий по планированию, организации и осуществлению реализации продукции и услуг – это...
- маркетинг
  - мониторинг
  - консалинг
  - брендинг
39. Цели проведения маркетинговых исследований:

- и) снижение риска
  - к) повышение прибыли
  - л) увеличение издержек производства
  - м) снижение потребительской способности
40. Объект документооборота на предприятии – это ...
- а) чертеж
  - б) документ
  - в) файл
  - г) карточка документа
41. Атрибуты, характеризующие электронный документ:
- а) автор
  - б) дата создания
  - в) название
  - г) код изделия
42. Последовательность выполнения декомпозиции объекта:
- а) выделение списка задач для каждого узла и подборки
  - б) разделение объекта на узлы
  - в) выделение в узлах подборки
  - г) формулировка задач проекта в целом
43. Элементы функционала среды поддержки жци, относящиеся к электронному документообороту:
- а) организация хранилища электронных документов
  - б) анализ загрузки исполнителей
  - в) предоставление возможности визирования документов с помощью ЭЦП
  - г) поддержка хранения данных в отдельных базах данных
  - д) программирование маршрутов следования электронных документов
44. Средство утверждения электронных документов – ...
- а) электронная печать
  - б) магнитный штамп
  - в) виртуальная роспись
  - г) электронная цифровая подпись
  - д) электронное утверждение
45. Преимуществами электронных документов перед бумажными являются:
- а) быстрый поиск нужной информации
  - б) сохранение юридической силы в любых случаях
  - в) быстрая передача документа адресату
  - г) невозможность физического хищения или повреждения