

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
и цифровизации

А.В. Кубышкина

11.05.2022 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  
2022

Программу составил(и):

 ст. преподаватель Кубаткина О.В.

Рецензент(ы):

 Шешон М.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 9 августа 2021 г.  
№730

составлена на основании учебного плана 2022 года набора

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и  
производств

Профиль Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного Учёным советом вуза от 11.05.2022 г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики, физики и математики

Протокол от 11.05.2022 г. № 10

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.10

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

## 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.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский		
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагности-	ПКС-1.1 Способен собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диа-	<b>Знать:</b> нормативы и стадии разработки документации; типовые проектные решения узлов и систем автоматизации управления на всех этапах жизненного цикла продукции <b>Уметь:</b> собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования ступеней и систем автоматизации управления ЖЦП. <b>Владеть:</b> методами выбора оптимальных

ки, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	гностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	технических и управленческих решений при разработке и обеспечении отдельных разделов проекта автоматизированных систем управления.
	ПКС-1.4 Способен разрабатывать проектные решения отдельных частей средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	<b>Знать:</b> типовые решения автоматизации управления на всех этапах ЖЦП. <b>Уметь:</b> применять и адаптировать типовые решения автоматизированных систем управления; разрабатывать проектные решения отдельных частей систем автоматизированного управления ЖЦП. <b>Владеть:</b> методами выбора оптимальных решений проектирования и адаптации отдельных ступеней автоматизированных систем управления ЖЦ продукции.
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
ПКС-2 Способен обеспечивать производственно-технологическое сопровождение средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики	ПКС-2.1 Способен разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством	<b>Знать:</b> современные стандарты и средства автоматизации управления этапами жизненного цикла продукции. <b>Уметь:</b> анализировать, выявлять недостатки автоматизированных систем управления жизненным циклом продукции, ее качеством. <b>Владеть:</b> навыками совершенствования и реорганизации автоматизированных систем 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	УП	РПД	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	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.2	Общий обзор CALS-технологий. Технология управления данными о продукции, системы PDM/ /Лек/	7	4	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
.3	САПР в автоматизации технологических процессов и производств. (системы AutoCAD, P-CAD и т.д.) /Пр/	7	2	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.4	Системы автоматизированного построения структурных моделей (Case-средства). Системы CAD управления конфигурацией. Системы CAM и системы управления предприятием. /Лек/	7	2	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.5	Интерактивное электронное техническое руководство /Лек/	7	2	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.6	Стандарты единого информационного пространства /Ср/	7	6	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.7	Интерактивное электронное техническое руководство. /Пр./	7	2	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.8	Средства автоматизации производства и их интеграция. ГОСТ Р ИСО 10303-1-99/Пр/	7	2	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.9	Средства автоматизации производства и их интеграция. ГОСТ Р ИСО 10303-1-99/Ср/	7	6	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.10	SCADA-системы в АСУ технологическими процессами и производствами (TRACE MODE, MasterSCADA и т.д.) /Пр./	7	2	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.11	CALS- оболочки. Важнейшие организационные технологии, поддерживаемые CALS параллельное проектирование виртуальных предприятий. /Ср/	7	6	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.12	Диаграммы дерева узлов, FEO /Ср/	7	6	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.13	Текущие состояние новых информационных технологий в мировой индустрии. /Ср/	7	6	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.14	Функционально-стоимостный анализ (ФСА) /Ср/	7	4	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.15	Автоматизированные системы делопроизводства, управление проектами. /Ср/	7	6	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.16	Корпоративные информационные системы планирования потребностей производства. Стандарты MRP и MRP II/Ср/	7	7	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.17	Системы автоматизации управления жизненным циклом продукции ERP, CRC, CRM. /Ср/	7	7	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1

	<b>Раздел 2. Информационная логистическая поддержка изделия.</b>			ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.1	Основные понятия информационной поддержки изделия./Ср/	7	5,85	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.2	Информационное моделирование изделия./Пр/	7	2	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.3	Интегрированные системы управления автоматизированных производств. Интегрированная логистическая поддержка. /Лек/	7	4	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.4	Интегрированная модель изделия /Пр/	7	2	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.5	Интегрированные SCADA-системы управления. /Ср/	7	4	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.6	Стандарты обмена данными. Методы функционального моделирования /Лек/	7	2	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
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	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.8	Реинжиниринг бизнес-процессов. Создание моделей бизнес-процессов с помощью стандартов IDEF0, IDEF1 /Ср/	7	6	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.9	Основы работы в Ramus. /Пр./	7	2	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.10	Выполнение индивидуального задания по теме практической работы. Подготовка к тестированию по данной теме. /Ср/	7	4	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.11	Контактная работа при приеме зачета /К/	7	0,15	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (заочная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	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/	4	2	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.2	Технология управления данными о продукции, системы PDM/ /Ср/	4	4	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
.3	САПР в автоматизации технологических процессов и производств. (системы AutoCAD, P-CAD и т.д.) /Ср/	4	2	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.4	Системы автоматизированного построения структурных моделей (Case-средства). Системы CAD управления конфигурацией. Системы САМ и системы управления предприятием. /Ср/	4	2	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.5	Стандарты единого информационного пространства /Ср/	4	6	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.6	Интерактивное электронное техническое руководство. /Пр./	4	2	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.8	Средства автоматизации производства и их интеграция. ГОСТ Р ИСО 10303-1-99/Ср/	4	4	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.9	SCADA-системы в АСУ технологическими процессами и производствами (TRACE MODE, MasterSCADA и т.д.) /Ср./	4	6	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.10	Важнейшие организационные технологии, поддерживаемые CALS, параллельное проектирование виртуальных предприятий./Ср/	4	4	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1

1.11	Диаграммы дерева узлов, FEO /Ср/	4	4	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.12	Текущие состояние новых информационных технологий в мировой индустрии./Ср/	5	6	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.13	Функционально-стоимостный анализ (ФСА) /Ср/	5	4	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.14	Автоматизированные системы делопроизводства, управление проектами. /Ср/	5	6	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.15	Корпоративные информационные системы планирования потребностей производства. Стандарты MRP и MRP II/Ср/	5	4	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
1.16	Системы автоматизации управления жизненным циклом продукции ERP, CRC, CRM. /Ср/	5	4	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
<b>Раздел 2. Информационная логистическая поддержка изделия.</b>				ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.1	Основные понятия информационной поддержки изделия./Лек/	5	2	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.2	Интегрированные системы управления автоматизированных производств. Интегрированная логистическая поддержка. /Ср/	5	4	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.3	Стандарты обмена данными. Принципы объектно-ориентированного моделирования и язык представления данных. /Ср./	5	6	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.4	Основы работы в Ramus. /Пр/	5	2	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.5	Интегрированная модель изделия /Ср/	5	4	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.6	Управление процессами. Управление конфигурацией изделия. Управление качеством. /Ср/	5	6	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.7	Стандарты обмена данными. Методы функционального моделирования /Ср/	5	6	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.8	Создание моделей бизнес-процессов с помощью стандартов IDEF0, IDEF1 /Ср/	5	6	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.9	Информационное моделирование изделия./Ср./	5	4	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.10	Выполнение индивидуального задания по теме практической работы. Подготовка к тестированию по данной теме. /Ср/	5	6	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.11	Контактная работа при приеме зачета /К/	5	0,15	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
2.12	Контроль	5	1,85	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1

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	Юрчик, П. Ф.	Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления : учебное пособие / П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова. -140 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/139327">https://e.lanbook.com/book/139327</a>	Санкт-Петербург : Лань, 2020	ЭБС Лань
Л1.2	Юрчик, П. Ф.	Применение CALS-технологий на предприятии : учебное пособие / П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова.- 92 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/140777">https://e.lanbook.com/book/140777</a> .	Санкт-Петербург : Лань, 2020.	ЭБС Лань
Л1.3	Пачкин, С. Г.	Автоматизация управления жизненным циклом продукции : учебное пособие / С. Г. Пачкин.; в 2 частях— 111 с. — <a href="https://e.lanbook.com/book/134300">https://e.lanbook.com/book/134300</a> (дата	Кемерово : КемГУ, 2018	ЭБС Лань
Л1.4	Акимов, С. В.	Автоматизация управления жизненным циклом изделия : учебное пособие / С. В. Акимов, Г. В. Верхова.— 64с <a href="https://e.lanbook.com/book/180218">https://e.lanbook.com/book/180218</a>	Санкт-Петербург : СПбГУТ, 2017	ЭБС Лань
Л1.5	Акимов, С. В.	Средства автоматизации управления : учебное пособие / С. В. Акимов, Г. В. Верхова, К. В. Белоус. —. — 61с <a href="https://e.lanbook.com/book/180220">https://e.lanbook.com/book/180220</a>	Санкт-Петербург : СПбГУТ, 2018	ЭБС Лань
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	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
Л2.2	Варнавский, А. Н.	Автоматизация управления жизненным циклом продукции : учебное пособие. <a href="https://e.lanbook.com/book/168278">https://e.lanbook.com/book/168278</a> (дата	Рязань : РГРТУ, 2014.	ЭБС Лань
Л2.3	Скворцов А. В., Схиртладзе А.Г., Чмырь Д.	Автоматизация управления жизненным циклом продукции : учеб. для вузов	М. : Академия, 2013	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	Юрчик, П. Ф.	Применение CALS-технологий на предприятии. Лабораторные работы : учебное пособие / П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова, Д. О. Гусеница. - 100 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/140776">https://e.lanbook.com/book/140776</a>	Санкт-Петербург : Лань, 2020.	ЭБС Лань



ЛЗ.2	Елизаров И.А. и др.	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA-системы: учебное пособие. -160 с <a href="http://www.iprbookshop.ru/63849.html">http://www.iprbookshop.ru/63849.html</a>	Тамбов: Тамбовский ГТУ, ЭБС АСВ, 2015	ЭБС IPRbook
ЛЗ.3	Федоров Ю.Н.	Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка: учебно-практическое пособие. — 928 с. <a href="http://www.iprbookshop.ru/5060.html">http://www.iprbookshop.ru/5060.html</a>	Вологда: Инфра-Инженерия, 2016.	ЭБС IPRbook

## 6.2. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Портал открытых данных Российской Федерации. URL: <https://data.gov.ru>

База данных по электрическим сетям и электрооборудованию // Сервис «Онлайн Электрик». URL: <https://online-electric.ru/dbase.php>

Базы данных, программы и онлайн — калькуляторы компании iEK // Группа компаний IEK. URL: [https://www.iek.ru/products/standard\\_solutions/](https://www.iek.ru/products/standard_solutions/)

Единая база электротехнических товаров // Российская ассоциация электротехнических компаний. URL: <https://raec.ru/activities/etim/edinaya-baza-elektrotehnikeskikh-tovarov/>

Электроэнергетика // Техэксперт. URL: <https://cntd.ru/products/elektroenergetika#home>

Справочник «Электронная компонентная база отечественного производства» (ЭКБ ОП) URL: <http://isstest.electronstandart.ru/>

GostRF.com. ГОСТы, нормативы. (Информационно-справочная система). URL: <http://gostrf.com/>

ЭСИС Электрические системы и сети. Информационно-справочный электротехнический сайт. URL: <http://esistems.ru>

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ-ПОРТАЛ.РФ. Электротехнический портал для студентов ВУЗов и инженеров. URL: <http://электротехнический-портал.рф/index.php>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://school-collection.edu.ru/>

Единое окно доступа к информационным ресурсам // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://window.edu.ru/catalog/>

elecab.ru Справочник электрика и энергетика. URL: <http://www.elecab.ru/dvig.shtml>

Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>

Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>

Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>

Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

## 6.3. Перечень программного обеспечения

ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО Альта плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.

PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geek Software GmbH). Свободно распространяемое ПО.

Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.

Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.

КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.

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)

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

Owen Logic (Свободно распространяемое ПО)

WinDjView (свободно распространяемая)

Peazip (свободно распространяемая)

TRACE MODE 6 (для ознакомления и учебных целей)

NI Multisim 10.1 (Серийный № M72X87898)

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.

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

Open Office Org 4.1.3 (Свободно распространяемое ПО)

Ramus Educational (Разрешена для обучения и ознакомления)

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

Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО)

WinDjView (свободно распространяемая)

TRACE MODE 6 (для ознакомления и учебных целей)

### **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 животноводческого 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.

OS 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)

КЕВ Combivis (Разрешена для обучения и ознакомления)

3S Software CoDeSys (Разрешена для обучения и ознакомления)

<p> <i>NI Multisim 10.1 (Серийный № M72X87898)</i>  <i>Franklin Software ProView (Разрешена для обучения и ознакомления)</i>  <i>Загрузчик СУ-МК(Разрешена для обучения и ознакомления)</i>  <i>Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate (Контракт 142 от 16.11.2015)</i>  <i>MATLAB R2009a (Лицензия 341083D-01 от 03.02.2008, сетевая лицензия)</i>  <i>Microsoft Office Access 2007 (Контракт 142 от 16.11.2015)</i>  <i>Ramus Educational (Разрешена для обучения и ознакомления)</i>  <i>Owen Processor Manager (Свободно распространяемое ПО)</i>  <i>GX IEC Developer 7.03 (Серийный № 923-420125508)</i>  <i>GT Works 2 (Серийный № 970-279817410)</i>  <i>AutoCAD 2010 – Русский (Серийный № 351-79545770, сетевая лицензия)</i>  <i>Owen Logic (Свободно распространяемое ПО)</i>  <i>ABBYY FineReader 11 Professional Edition (сетевая лицензия 4 рабочих станции)</i>  <i>Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО)</i>  <i>WinDjView (свободно распространяемая)</i>  <i>Peazip (свободно распространяемая)</i>  <i>TRACE MODE 6 (для ознакомления и учебных целей)</i>  <i>Microsoft Visio профессиональный 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015)</i> </p>
<p> <b>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 223</b>  <i>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 материалом; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран.</i>  <i>Компьютерный класс с ЭВМ: 12 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.</i>  <i>ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.</i>  <i>Open Office Org 4.1.3 (Свободно распространяемое ПО)</i>  <i>КОМПАС 3D v.12 LT (Разрешена для обучения и ознакомления)</i>  <i>KEB Combivis (Разрешена для обучения и ознакомления)</i>  <i>3S Software CoDeSys (Разрешена для обучения и ознакомления)</i>  <i>NI Multisim 10.1 (Серийный № M72X87898)</i>  <i>Franklin Software ProView (Разрешена для обучения и ознакомления)</i>  <i>Загрузчик СУ-МК(Разрешена для обучения и ознакомления)</i>  <i>Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate (Контракт 142 от 16.11.2015)</i>  <i>MATLAB R2009a (Лицензия 341083D-01 от 03.02.2008, сетевая лицензия)</i>  <i>Microsoft Office Access 2007 (Контракт 142 от 16.11.2015)</i>  <i>Ramus Educational (Разрешена для обучения и ознакомления)</i>  <i>Owen Processor Manager (Свободно распространяемое ПО)</i>  <i>GX IEC Developer 7.03 (Серийный № 923-420125508)</i>  <i>GT Works 2 (Серийный № 970-279817410)</i>  <i>AutoCAD 2010 – Русский (Серийный № 351-79545770, сетевая лицензия)</i>  <i>Owen Logic (Свободно распространяемое ПО)</i>  <i>ABBYY FineReader 11 Professional Edition (сетевая лицензия 4 рабочих станции)</i>  <i>Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО)</i>  <i>WinDjView (свободно распространяемая)</i>  <i>Peazip (свободно распространяемая)</i>  <i>TRACE MODE 6 (для ознакомления и учебных целей)</i>  <i>Adit Testdesk</i>  <i>Microsoft Visio профессиональный 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015)</i> </p>
<p> <b>Помещение для самостоятельной работы – 223</b>  <i>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 материалом; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран.</i>  <i>Компьютерный класс с ЭВМ: 12 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.</i>  <i>ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.</i>  <i>Open Office Org 4.1.3 (Свободно распространяемое ПО)</i>  <i>КОМПАС 3D v.12 LT (Разрешена для обучения и ознакомления)</i>  <i>KEB Combivis (Разрешена для обучения и ознакомления)</i>  <i>3S Software CoDeSys (Разрешена для обучения и ознакомления)</i>  <i>NI Multisim 10.1 (Серийный № M72X87898)</i>  <i>Franklin Software ProView (Разрешена для обучения и ознакомления)</i>  <i>Загрузчик СУ-МК(Разрешена для обучения и ознакомления)</i>  <i>Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate (Контракт 142 от 16.11.2015)</i>  <i>MATLAB R2009a (Лицензия 341083D-01 от 03.02.2008, сетевая лицензия)</i>  <i>Microsoft Office Access 2007 (Контракт 142 от 16.11.2015)</i>  <i>Ramus Educational (Разрешена для обучения и ознакомления)</i> </p>

*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)*

## **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, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**Автоматизация управления жизненным циклом продукции**

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Брянская область  
2022

## 1. 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

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

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

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский		
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПКС-1.1 Способен собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	<b>Знать:</b> нормативы и стадии разработки документации; типовые проектные решения узлов и систем автоматизации управления на всех этапах жизненного цикла продукции <b>Уметь:</b> собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования ступеней и систем автоматизации управления ЖЦП. <b>Владеть:</b> методами выбора оптимальных технических и управленческих решений при разработке и обеспечении отдельных разделов проекта автоматизированных систем управления.
	ПКС-1.4 Способен разрабатывать проектные решения отдельных частей средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
ПКС-2 Способен обеспечивать производственно-технологическое сопровождение средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики	ПКС-2.1 Способен разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством	<b>Знать:</b> современные стандарты и средства автоматизации управления этапами жизненного цикла продукции. <b>Уметь:</b> анализировать, выявлять недостатки автоматизированных систем управления жизненным циклом продукции, ее качеством. <b>Владеть:</b> навыками совершенствования и реорганизации автоматизированных систем управления процессами жизненного цикла продукции

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

№ раздела	Наименование раздела	ПКС-1.1			ПКС-1.4			ПКС-2.1		
		З1	У1	Н1	З2	У2	Н2	З3	У3	Н3
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>ПКС-1:</b> Способен участвовать в проектировании технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством					
<b>ПКС-1.1</b> Способен собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
Знать: нормативы и стадии разработки документации; типовые проектные решения узлов и систем автоматизации управления на всех этапах жизненного цикла продукции	Лекции разделов № 1,2	Уметь: собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования ступеней и систем автоматизации управления ЖЦП.	Лабораторные занятия разделов № 1,2	Владеть: методами выбора оптимальных технических и управленческих решений при разработке и обеспечении отдельных разделов проекта автоматизированных систем управления..	Лабораторные занятия разделов № 1,2
<b>ПКС-1.4:</b> Способен разрабатывать проектные решения отдельных частей средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством					
Знать (З.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	
Знать: типовые решения автоматизации управления на всех этапах ЖЦП.	Лекции разделов № 1,2	Уметь: применять и адаптировать типовые решения автоматизированных систем управления; разрабатывать проектные решения отдельных частей систем автоматизированного управления ЖЦП.	Лабораторные занятия разделов № 1,2	Владеть: методами выбора оптимальных решений проектирования и адаптации отдельных ступеней автоматизированных систем управления ЖЦ продукции	Лабораторные занятия разделов № 1,2
<b>ПКС-2:</b> Способен обеспечивать производственно-технологическое сопровождение средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики					
<b>ПКС-2.1:</b> Способен разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством					
Знать (З.3)		Уметь (У.3)		Владеть (Н.3)	
Знать: современные стандарты и средства автоматизации управления этапами жизненного цикла продукции.	Лекции разделов № 1,2	Уметь: анализировать, выявлять недостатки автоматизированных систем управления жизненным циклом продукции, ее качеством.	Лабораторные занятия разделов № 1,2	Владеть: навыками совершенствования и реорганизации автоматизированных систем управления процессами жизненного цикла продукции	Лабораторные занятия разделов № 1,2



### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

##### 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	Понятие 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. Стандарт MRP II. Системы ERP. Системы CRC. Системы CRM Технология 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.	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1	Тестовые задания на зачете 1-30
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 бизнес-процессами. Управление конфигурацией изделия. Управление качеством. Стандарты обмена данными. Методы функционального моделирования. Создание моделей бизнес-процессов с помощью стандартов IDEF0, IDEF1. Реинжиниринг бизнес-процессов. Информационное моделирование изделия.	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1	Тестовые задания на зачете 31-55

#### 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. *Каково количество основных этапов жизненного цикла изделия:*
  - 1) 3
  - 2) 5
  - 3) 4
  - 4) 7
2. *Что называется моделью жизненного цикла?*
  - А) - модель данных, применяемая на всём протяжении жизненного цикла системы для отслеживания процессов её изменения, модернизации и исправления ошибок;
  - Б) - принципы организации разработки и проектирования, позволяющие создать жизнеспособную информационную систему в кратчайший срок с минимумом затрат;
  - В) - структура, содержащая процессы, действия и задачи, которые осуществляются в ходе разработки, функционирования и сопровождения программного продукта в течение всего времени жизни системы;
  - Г) - моделирование предметной области, в рамках которой формируются требования к информационной системе
3. *Продолжите фразу:*

*Совокупность передовых технологий и подходов, обеспечивающих непрерывную информационную и технологическую поддержку изделия на всех этапах его жизненного цикла – ЭТО \_\_\_\_\_*
4. *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
5. *На каких принципах должна быть построена интегрированная информационная среда (ИИС) предприятия и/или жизненного цикла продукта, чтобы обеспечить создание единого информационного пространства (ЕИП) предприятия и/или жизненного цикла продукта?*
  - а) Каждый участник ИИС несёт ответственность за сгенерированную им информацию; Каждый участник ИИС может воспользоваться всей имеющейся в ИИС информацией в пределах своих полномочий; Кто первый получил доступ к информации, тот ей и пользуется
  - б) Информация в ИИС не должна дублироваться и генерироваться независимо в разных местах; Информация в ИИС должна быть доступна любому участнику жизненного цикла продукта, который имеет на это право; Всякая информация в ИИС всеми участниками жизненного цикла продукта должна пониматься одинаково
  - в) Информация должна быть полной; Информация должна быть правильной; Информация должна быть понятной
  - г) Все участники ИИС должны быть проинтегрированы; Доступ к данным участников ИИС должен быть продифференцирован
6. *Строятся современные информационные системы.*
  - 1) на реальном времени;
  - 2) на аппаратно-технической базе;
  - 3) на развитие вычислительных средств;
  - 4) на конфигурирование программных комплексов.
7. *Что стандартизирует стандарт ISO 10303 STEP?*
  - а) Правила хранения и обработки данных о продукте.
  - б) Методы представления данных об изделии и процессах его жизненного цикла и методы обмена этими данными.

в) Структуру предметной области продукта.

г) Структуру и комплектацию продукта.

**8. Какой из стандартных способов обмена данными об изделии (ISO 10303) является наиболее универсальным?**

а) язык EXPRESS

б) язык EXPRESS-G

в) обменный файл на языке EXPRESS

г) программный интерфейс SDAI

**9. Продолжите фразу:**

*Система, которая реализует открытые спецификации на интерфейсы, сервисы (услуги среды) и поддерживаемые форматы данных, достаточные для того, чтобы дать возможность должным образом разработанному прикладному программному обеспечению быть переносимым в широком диапазоне систем с минимальными изменениями, взаимодействовать с другими приложениями на локальных и удалённых системах, и взаимодействовать с пользователями в стиле, который облегчает переход пользователей от системы к системе – ЭТО \_\_\_\_\_*

**10. 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.

**11. Перечислите основные принципы интегрированной информационной системы?**

**12. Какие задачи по масштабу решаются в интегрированной информационной среде?**

1) задачи отдельного производства

2) задачи отдельного участка

3) задачи нескольких производств

4) все участники жизненного цикла

**13. Какие данные не представлены в интегрированной информационной среде?**

1) конструкторская документация

2) маркетинговая документация

3) производственные данные

4) методика научных исследований

**14. Укажите правильное определение САМ-систем**

1) автоматизированный инженерный анализ спроектированного изделия

2) автоматизированное черчение, система автоматизированного черчения

3) программные продукты для задания производственных процессов, используемых для изготовления изделия

4) системы управления проектными данными

**15. 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.

**16. Что 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 неустраиваемых задержек поставок;

4) Способствует снижению складских издержек и облегчает ведение производственного учета.

**17. Установите соответствие между уровнем проектирования информационной системы (ИС) и категорией CASE-средств на разных этапах ЖЦ создания ИС:**

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1) Средства анализа предметной области<br>(этап анализа требований) | а) Нижний уровень(Lower CASE)    |
| 2) Средства анализа и проектирования<br>(этап проектирования)       | б) Верхний уровень(Upper CASE)   |
| 3) Средства разработки приложений<br>(этап проектирования)          | в) Средний уровень (Middle CASE) |

**18. Укажите правильное определение САД-систем**

- 1) автоматизированный инженерный анализ изделия
- 2) автоматизированное черчение, система автоматизированного черчения
- 3) программные продукты для изготовления изделия
- 4) системы управления проектными данными

**19. Укажите правильное определение САЕ-систем**

- 1) автоматизированный инженерный анализ — программные продукты для инженерного анализа спроектированного изделия
- 2) автоматизированное черчение, система автоматизированного черчения
- 3) программные продукты для задания производственных процессов, используемых для изготовления изделия
- 4) системы управления проектными данными

**20. 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

**21. Особенности CALS-технологий НЕ являются:**

- а) управление качеством продукции за счет электронного документооборота
- б) прозрачность всех бизнес-процессов и управляемость ими
- в) отсутствие необходимости в обучении персонала
- г) ценовая доступность даже для личного потребления

**22. Установите соответствие между этапом жизненного цикла изделия и системой информационной поддержки:**

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1) проектирование изделия                                 | а) CAD, CAE      |
| 2) проектирование производства                            | б) PDM/PLM       |
| 3) производство и реализация                              | в) ERP, SCM, CNC |
| 4) управление информационными потоками на всех этапах ЖЦИ | г) CAM, CRM      |

**23. Установите соответствие между программными средами и их назначением:**

- |        |   |
|--------|---|
| 1) SCM | а) управление производством и датчиками |
| 2) ERP | б) управление ресурсами предприятия     |
| 3) CRM | в) управление отношениями с заказчиками |
| 4) CNC | г) управление цепочками поставок        |

**24. Задачи, которые выполняет программное обеспечение PDM/PLM:**

- а) взаимодействие между участниками процесса
- б) управление информационными потоками в процессе всех этапов ЖЦИ
- в) управление потоком работ
- г) управление цепочками поставок
- д) анализ работоспособности изделия

**25. Целью внедрения систем какого класса служит интеграция отдельных автоматизированных комплексов, существующих в различных подразделениях предприятия, в единую ин-**

*формационную систему поддержки выполнения бизнес-процессов (в том числе и производственных)?*

- 1) Workflow
- 2) PDM
- 3) PLM
- 4) CAD/CAM

**26.** *Целью внедрения систем какого класса служит автоматизация поиска конкретных данных и числовых параметров изделия?*

- 1) Workflow
- 2) PDM
- 3) PLM
- 4) CAD/CAM

**27.** *Продукты класса Workflow – это*

- 1) программные системы, обеспечивающие полную или частичную координацию выполнения производственных операций (заданий, работ, функций), составляющих структурированные бизнес-процессы компании
- 2) программные компоненты, предназначенные для учета и распределения ресурсов предприятия
- 3) программные продукты, предназначенные для автоматизации проектирования
- 4) программные продукты, позволяющие в реальном времени отследить прохождение жизненного цикла продукции

**28.** *Основное отличие файлов типа \*.LSP от файлов типа \*.DCL:*

- 1) LSP-файл это программа на языке AutoLISP, а DCL-файл это файлы создания диалоговых окон используемые для ввода исходных данных в программы
- 2) LSP-файл это библиотека функций AutoCAD, а DCL-файл это библиотека диалоговых окон
- 3) DCL-файл это библиотека функций AutoCAD, а LSP-файл это библиотека диалоговых окон
- 4) встроенные и генерируемые геометрические объекты

**29.** *Логистическая подсистема выполняет функции:*

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

**30.** *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;

**31.** *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.

**32.** *Для моделирования процессов принятия решений обычно составляются .*

- 1) сценарии;
- 2) планы;

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

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

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

**34.** В чем состоит главное отличие PDM систем от БД?

- 1) в PDM можно вносить информацию любых форматов и типов и выдавать её пользователям в структурированном виде
- 2) PDM системы не могут работать с текстовыми документами
- 3) БД содержат полный реестр информации об изделии
- 4) БД позволяют производить поиск и фильтрование информации

**35.** Проектирование новой продукции и модернизация ранее производившейся, а также разработка проекта реконструкции и переоборудования предприятия или его отдельных подразделений относится к:

- 1) конструкторской подготовке производства
- 2) технологической подготовке производства
- 3) переоборудованию производства
- 4) переоснащение производства

**36.** Цели проведения маркетинговых исследований:

- а) снижение риска
- б) повышение прибыли
- в) увеличение издержек производства
- г) снижение потребительской способности

**37.** Продолжите фразу:

*Фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование бизнес-процессов для достижения максимального эффекта производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности, оформленное соответствующими организационно-распорядительными и нормативными документами.*

**38.** Объект документооборота на предприятии – это \_\_\_\_\_

**39.** Программные средства для анализа, разработки и моделирования систем на предприятии:

- 1) Writer, Microsoft Word
- 2) ShotCut, Adobe Premiere Pro
- 3) WinZip, PeaZip
- 4) VPwin, Ramus

**40.** Атрибуты, характеризующие электронный документ:

- а) автор
- б) дата создания
- в) название
- г) код изделия

**41.** Последовательность выполнения декомпозиции объекта:

- а) выделение списка задач для каждого узла и подсборки
- б) разделение объекта на узлы
- в) выделение в узлах подсборки
- г) формулировка задач проекта в целом

**42.** На каком этапе окончательно вырабатываются все важнейшие технические решения, дающие полное представление об устройстве и действии нового вида продукции?

- 1) техническое проектирование
- 2) эскизное проектирование
- 3) техническое задание
- 4) техническое предложение



**43.** В результате какого этапа должен быть создан комплект документации, позволяющий приступить к подготовке производства для выпуска новой продукции?

- 1) рабочее проектирование
- 2) техническое проектирование
- 3) эскизное проектирование
- 4) техническое задание

**44.** Что такое агрегатирование?

- 1) создание базы данных агрегатов, выпускаемых заводом
- 2) форма унификации, состоящая в том, что создаются ряды унифицированных узлов и агрегатов, используемые для создания разнообразных изделий
- 3) разработка схемы сборки узла
- 4) разборка агрегата на узлы

**45.** Как называется метод конструктивной стандартизации и унификации, под которой подразумевается применение в конструкции нового изделия, узлов и деталей ранее освоенных изделий, которые хорошо зарекомендовали себя в работе и применение которых не отразится на качестве новых конструкций?

- 1) метод конструктивной преемственности
- 2) метод агрегатирования
- 3) метод наименьших компонентов
- 4) метод унификации

**46.** Совокупность методов изготовления продукции путем изменения состояния, свойств, форм и габаритов исходных материалов, сырья и полуфабрикатов - это

- 1) технологический процесс
- 2) технологическая подготовка производства
- 3) конструкторская подготовка производства
- 4) процесс механической обработки изделия

**47.** Совокупность стандартов ISO 10303, описывающих весь ЖЦ изделия и используемая в САПР – это \_\_\_\_\_

**48.** С чего начинается технологическое проектирование?

- 1) расчет припусков
- 2) выбор заготовки
- 3) выбор оборудования
- 4) разработка маршрутной технологии

**49.** При каком условии можно использовать программный интерфейс SDAI?

- а) Все участники обмена данными являются STEP-совместимыми системами
- б) Все участники обмена данными являются системами, совместимыми с одним и тем же прикладным протоколом стандарта STEP
- в) Все участники обмена данными понимают язык EXPRESS
- г) Среди участников обмена данными есть хоть одна PDM-система

**50.** Для какого типа производства не производится проектирование операционной технологии?

- 1) мелкосерийное
- 2) крупносерийное
- 3) массовое
- 4) все вышеперечисленные

**51.** Чему способствует применение типовых технологических процессов?

- 1) ограничению числа технологических операций
- 2) увеличению числа технологических операций
- 3) снижению технологичности изделия
- 4) упрощению конструкции изделия

**52.** Что служит отправной точкой при технологической подготовке производства?

- 1) получение исходных документов на разработку и производство новых изделий

- 2) идея нового изделия
- 3) эскизный проект нового изделия
- 4) номенклатура имеющегося оборудования

**53.** 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

**54.** *Средство утверждения электронных документов – ...*

- а) электронная печать
- б) магнитный штамп
- в) электронная цифровая подпись
- г) электронное утверждение

**55.** *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