

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет Информационных технологий и автоматизации
производственных процессов
Кафедра Автоматизированного управления и инновационных
технологий

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной
работе

Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация управления жизненным циклом продукции
(наименование дисциплины)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код, наименование направления/специальности)

Автоматизация и управление дорожно-транспортной инфраструктурой,
Управление и инновации в автоматизированных системах и
технологических процессах
(бакалаврская программа)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью дисциплины является формирование у выпускников навыков практической реализации и внедрения инженерных решений при управлении жизненным циклом продукции и ее качеством, включая вопросы планирования и организации работ, формирования технической документации, защиты интеллектуальной собственности, оценки экономической эффективности, безопасности и экологичности разработок.

Задачи изучения дисциплины: изучение функциональных особенностей этапов жизненного цикла продукции (ЖЦП), изучение номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, оптимальных норм точности продукции, принципов и основных методов автоматизации ЖЦП на каждом этапе, систем и средств автоматизации управления производственными и технологическими процессами, информационным обеспечением на этапах ЖЦП.

В результате изучения данного курса обучающиеся получают знания об основной терминологии, связанной с понятием жизненного цикла продукции и о процессах его автоматизации. В рамках курса обучающийся освоит управление данными об изделии (Product Data Management, PDM), ознакомится с концепцией управления жизненным циклом изделия (Product Lifecycle Management, PLM) и информационной поддержкой продукции на всех этапах ее жизненного цикла (CALS-технологии).

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-3) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», образовательные программы «Автоматизация и управление дорожно-транспортной инфраструктурой», «Управление и инновации в автоматизированных системах и процессах».

Дисциплина реализуется кафедрой автоматизированного управления и инновационных технологий.

Основывается на базе дисциплин: математика, введение в специальность, программирование и алгоритмизация.

Является основой для изучения дисциплины: выполнение работы ВКР.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения общепрофессиональных задач деятельности, связанных с использованием основ автоматизированного управления.

Курс является фундаментом для ориентации студентов в сфере автоматизации процессов производства и информационного сопровождения продукции на всех этапах ее жизненного цикла.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.ч.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.), практические (18 ак.ч.), лабораторные (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ак.ч.).

Программой дисциплины курсовая работа не предусмотрена.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре с формой промежуточной аттестации – зачет для очной формы обучения.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре с формой промежуточной аттестации – зачет для заочной формы обучения.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Автоматизация управления жизненным циклом продукции» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	ОПК-3	ОПК-3.1. Уметь применять социокультурные нормы и правила поведения, основы профессиональной этики в профессиональной деятельности ОПК-3.2. Уметь применять ограничения экологии в профессиональной деятельности ОПК-3.3. Уметь использовать результаты экономического анализа в профессиональной деятельности

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		7
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	6	46
Подготовка к лабораторным работам	18	18
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	5	5
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	4	4
Аналитический информационный поиск	-	-
Работа в библиотеке	-	-
Подготовка к зачету	21	21
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3	3
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	144	144
з.е.	4	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 8 тем:

- тема 1 (Системное обеспечение жизненного цикла продукции);
- тема 2 (Структура жизненного цикла продукции);
- тема 3 (Основы автоматизации процессов ЖЦП.);
- тема 4 (Управление качеством промышленных изделий);
- тема 5 (CALS-методология поддержки жизненного цикла);
- тема 6 (PLM технологии поддержки жизненного цикла);
- тема 7 (Методики создания единого информационного пространства);
- тема 8 (Программные средства и системы информационной поддержки ЖЦП).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной форм приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Системное обеспечение жизненного цикла продукции	Основные понятия о ЖЦП. Стадии и этапы жизненного цикла сложных наукоемких изделий. Взаимосвязь этапов ЖЦП. Автоматизированные системы управления жизненным циклом	4	Этапы жизненного цикла продукции	2	Построение модели бизнес-процессов в IDEF0	4
2	Структура жизненного цикла продукции	Конструкторская подготовка производства. Технологическая подготовка производства (ТПП). Производственный процесс и принципы его организации. Стадия производства и типы производств. Типы производств. Производственная структура предприятия	4	Автоматизация управления жизненным циклом продукции	4	Построение контекстной диаграммы процесса	2
3	Основы автоматизации процессов ЖЦП.	Формы представления состояния продукции на этапах ЖЦ. Интегрированная информационная среда и единое информационное пространство (ЕИП) ЖЦП. Информационное взаимодействие на этапах ЖЦП. Информационное моделирование ЖЦП.	6	ERP-система – инструмент управления качеством образования	2	Декомпозиция контекстной диаграммы	4
4	Управление качеством промышленных изделий	Структурное представление параметров качества продукции. Информационное представление уровня качества. Компьютерное управление показателями качества на этапах ЖЦП.	4	Информационная поддержка продукции на всех этапах ее жизненного цикла (CALS-технологии)	2	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
5	CALS-методология поддержки жизненного цикла	Базовые принципы, характеристика CALS технологий информационной поддержки ЖЦП. Системы и стандарты CALS технологий	4	Использование CALS-технологий для управления информационными потоками на предприятии	2	Построение функциональн ой модели	2
6	PLM технологии поддержки жизненного цикла	Базовые принципы, характеристика PLM технологий информационной поддержки ЖЦП. Системы и стандарты PLM технологий	4	Применение метода визуализации информации при изучении интегрированных систем управления жизненным циклом продукции	2	Описание модели	2
7	Методики создания единого информационного пространства	Реализация стратегии CALS – создание ЕИП. Свойства ЕИП. Этапы создания ЕИП: автоматизация отдельных процессов ЖЦП и представление их данных в электронном виде; интеграция автоматизированных процессов в рамках ЕИП. Система управления данными об изделии, преимущества ЕИП.	4	Интерактивные электронные технические руководства	2	Построение диаграммы дерева узлов и FEO	4
8	Программные средства и системы информационной поддержки ЖЦП	ПО подготовки документации различного назначения. Автома- тизации инженерного проекти- рования – CAE и CAD системы. Автоматизации технологической	6	Расширенная система управления предприятием на базе ERP-II	2	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		подготовки производства - САМ системы. Автоматизации планирования производства и управления процессами, запасами, материалами-MRP/ERP. ILS системы интегрированной логистической поддержки ЖЦП. Системы электронного документооборота и потоками работ Workflow Management (WF). Системы функционального моделирования, анализа и реинжиниринга продукции, бизнес – процессов и структур. Управление данными об изделии на основе PDM и PLM систем. Создание ЕИП на основе PDM систем. Краткий обзор PDM систем. Технологии работы в PDM STEP Suite. Интегрированные системы управления ЖЦП – PLM системы. Системы управления базами данных информации о продукции и процессах. Форматы для обмена данными об изделии.					
Всего аудиторных часов			36	18		18	

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Системное обеспечение жизненного цикла продукции	Основные понятия о ЖЦП. Стадии и этапы жизненного цикла сложных наукоемких изделий. Взаимосвязь этапов ЖЦП. Автоматизированные системы управления жизненным циклом	2	Этапы жизненного цикла продукции	2	Построение модели бизнес-процессов в IDEF0	2
2	Основы автоматизации процессов ЖЦП.	Формы представления состояния продукции на этапах ЖЦ. Интегрированная информационная среда и единое информационное пространство (ЕИП) ЖЦП. Информационное взаимодействие на этапах ЖЦП. Информационное моделирование ЖЦП.	2	ERP-система – инструмент управления качеством образования	2	Декомпозиция контекстной диаграммы	2
Всего аудиторных часов			4	4		4	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний

Вид учебной работы	Способ оценивания	Количество баллов
Выполнение практических и лабораторных работ	Предоставление отчетов	30 - 40
Прохождение тестов (контрольная работа или устный опрос на коллоквиумах)	Более 50 % правильных ответов	30 - 50
Выполнение индивидуального задания	Предоставление материалов индивидуального задания (презентации, рефераты и т.д.)	0 - 5
Выполнение домашнего задания	Предоставление материалов домашнего задания	0 - 5
Итого	—	60 - 100

Зачет проставляется автоматически, если студент набрал в течение семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Зачет по дисциплине «Автоматизация управления жизненным циклом продукции» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время

экзамена студент имеет право повысить итоговую оценку в форме устного экзамена по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5).

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания студенты выполняют:

- работу над составлением конспекта изученного материала;
- письменные домашние и классные задания;
- подготовка рефератов, докладов и сообщений для обсуждения на практических занятиях.

Темы для докладов и сообщений:

- 1) Дайте определение жизненного цикла продукции.
- 2) Перечислите этапы жизненного цикла продукции.
- 3) Дайте характеристики основным этапам жизненного цикла продукции.
- 4) Обоснуйте необходимость этапа утилизации (маркетинга, поставки...) на схеме жизненного цикла продукции и сформулируйте его особенности.
- 5) Объясните, в чем состоит необходимость разработки жизненного цикла продукции для организации.
- 6) Объясните причины возврата от одного элемента «петли качества» к предыдущему. Обоснуйте необходимость этого действия.
- 7) Сформулируйте основные отличия разработки жизненного цикла продукции для учебного заведения от ЖЦП промышленного предприятия.
- 8) Дайте определение следующим понятиям: система, автоматизированная система, информационная система, автоматизированная информационная система, интегрированная система.
- 9) Укажите основные функции, характеристики и назначение информационных систем.
- 10) Сформулируйте основные принципы автоматизации информационных систем.

- 11) Перечислите информационные системы, которые используются для автоматизации этапа маркетинга (утилизации, производства...) и опишите их основные функции.
- 12) Назовите, какие виды информационных систем вы знаете, укажите их состав и назначение.
- 13) Перечислите основные этапы проектирования информационных систем.
- 14) Перечислите, какие виды CALS-средств применяются на разных этапах жизненного цикла продукции.
- 15) Дайте определение информационной автоматизированной системы управления. Сформулируйте ее назначение.
- 16) Назовите причины, приведшие к появлению и развитию CALS-технологий.
- 17) Назовите основные обеспечивающие подсистемы АСУП. Укажите их основные функции.
- 18) Перечислите эволюцию аббревиатуры CALS.
- 19) Расскажите, в каких сферах деятельности используются CALS-технологии.
- 20) Объясните, что обеспечивает применение CALS-технологий.
- 21) Сформулируйте определение CALS-технологии с точки зрения интеграции систем предприятия.
- 22) Назовите причины, приведшие к появлению и развитию CALS-технологий.
- 23) Перечислите основные задачи, которые решаются при помощи CALS-технологий.
- 24) Сформулируйте, что представляет собой интегрированная информационная среда.
- 25) Ответьте на вопрос: какое количество баз данных должна включать в свой состав интегрированная информационная среда и почему.
- 26) Назовите программные продукты CALS-технологий, относящиеся к первой и второй группе. В чем их основное отличие?
- 27) Укажите области использования единого информационного пространства.
- 28) Перечислите основные этапы внедрения технологий информационной поддержки жизненного цикла объектов (CALS) на предприятии.
- 29) Раскройте сущность понятия «информационная система предприятия».
- 30) Перечислите основные принципы методологий MRP, MRP-II, ERP, ERP-II.
- 31) Назовите функциональные составляющие ERP-систем.
- 32) Охарактеризуйте основную входную и выходную информацию MRP-системы.

33) Охарактеризуйте основные группы задач, решаемые MRP-II-системой.

34) Перечислите, на каких этапах ЖЦП и с какой целью используются CRM-системы.

35) Назовите основное предназначение CSRP-систем.

36) Сформулируйте, в чем заключается функциональность SCM-систем.

Практические задания

Задание 1.

1. Сформировать группы по 2–4 человека. Каждая группа выбирает объект анализа производственной продукции какого-нибудь предприятия или организации, относящегося к приборостроительной отрасли, индустрии программного обеспечения и т.п. Это может быть и образовательное учреждение.

Для выбранного объекта необходимо выбрать два любых этапа ЖЦП и описать процессы, протекающие на каждом из этих этапов; сформулировать цель каждого этапа; определить отдел или структуру предприятия (организации), которая будет осуществлять эти процессы.

Результаты работы необходимо занести в таблицу.

Оформить отчет по выполненной работе

Задание 2.

По указанной преподавателем автоматизированной информационной системе подготовить презентацию и доклад, отражающие следующую информацию:

- Назначение автоматизированной информационной системы.
- Состав автоматизированной информационной системы.
- Задачи автоматизированной информационной системы.
- Функции автоматизированной информационной системы.
- Примеры применения систем, представленных на российском и зарубежном рынках.

Оформить отчет по выполненной работе.

Задание 3.

Указать, какие интегрированные информационные системы входят в состав АСУТП, АСУП, ИАСУ, CALS; дать их определения; сформулировать основные выполняемые функции.

Задание 4.

Провести обзор программных продуктов (в сети Интернет), позволяющих создавать ИЭТР. Выбрать два программных средства: одно – российское, одно – зарубежное. Провести сравнительный анализ выбранного

программного обеспечения. Подготовить доклад и презентацию с описанием и сравнительным анализом выбранных средств.

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

- 1) Основные понятия о ЖЦП. Этапы становления ИПИ/CALS технологий.
- 2) Стадии и этапы жизненного цикла сложных наукоемких изделий. Взаимосвязь этапов ЖЦП.
- 3) Автоматизированные системы управления жизненным циклом.
- 4) Структурное представление параметров качества продукции. Информационное представление уровня качества.
- 5) Компьютерное управление показателями качества на этапах ЖЦП.
- 6) Формы представления состояния продукции на этапах ЖЦП.
- 7) Интегрированная информационная среда и единое информационное пространство (ЕИП) ЖЦП.
- 8) Информационное взаимодействие на этапах ЖЦП.
- 9) Информационное моделирование ЖЦП.
- 10) Факторы, определяющие аппаратную структуру. Принципы построения. Примерная аппаратная структура.
- 11) Базовые принципы, характеристика CALS и PLM технологий информационной поддержки ЖЦП.
- 12) Системы и стандарты CALS и PLM технологий.
- 13) Методы и средства информационного моделирования ЖЦП.
- 14) Характеристика системы стандартов STEP.
- 15) Принципы объектно-ориентированного моделирования и язык представления данных об изделии EXPRESS.
- 16) Методы функционального моделирования. Информационные модели продукции. Связь информационных моделей с этапами жизненного цикла.
- 17) Задачи и функции PDM систем. Управление процессами, управление конфигурацией изделия, управление качеством.
- 18) Реализация стратегии CALS – создание ЕИП. Свойства ЕИП.
- 19) Этапы создания ЕИП: автоматизация отдельных процессов ЖЦП и представление их данных в электронном виде; интеграция автоматизированных процессов в рамках ЕИП.
- 20) Система управления данными об изделии, преимущества ЕИП.
- 21) ПО подготовки документации различного назначения.
- 22) Автоматизации инженерного проектирования – CAE и CAD системы.
- 23) Автоматизации технологической подготовки производства - CAM системы.
- 24) Автоматизации планирования производства и управления

процессами, запасами, материалами- MRP/ERP.

- 25) ILS системы интегрированной логистической поддержки ЖЦП.
- 26) Системы электронного документооборота и потоками работ Workflow Management (WF).
- 27) Системы функционального моделирования, анализа и реинжиниринга продукции, бизнес – процессов и структур.
- 28) Управление данными об изделии на основе PDM и PLM систем.
- 29) Создание ЕИП на основе PDM систем. Краткий обзор PDM систем.
- 30) PDM система STEP Suite. Технологии работы в PDM STEP Suite.
- 31) Интегрированные системы управления ЖЦП – PLM системы.
- 32) Системы управления базами данных информации о продукции и процессах. Форматы для обмена данными об изделии.
- 33) Интеграция CAD, CAM, PDM систем и процесса производства на основе PLM системы.
- 34) Краткая характеристика комплексных пакетов SoliEdge, Teamcenter, Tecnomatix Plant Simulation, NX и их интеграция для ЕИП и решения задач PLM.

6.4 Оценочные средства (тесты) для текущего контроля успеваемости и коллоквиумов

- 1) Какие задачи решает MES – система
 - а) управление оперативным производством;
 - б) управление ресурсами;
 - в) информационное обеспечение.
- 2) Основные задачи PLM технологий:
 - а) информационная стратегия интеграции систем;
 - б) ПО взаимодействия SCADA и PLC;
 - в) программное обеспечение MES систем.
- 3) Структура современных SCADA систем:
 - а) включает модуль проектирования и управления;
 - б) включает модуль управления;
 - в) включает модуль проектирования.
- 4) Функции PDM систем:
 - а) управление данными об изделии.
 - б) разработка конструкторской документации;
 - в) разработка технологической документации.
- 5) В чём состоит цель организации эффективной информационной поддержки жизненного цикла продукта:

- а) хранение информации о продукте
- б) обработка информации о продукте
- в) в том, чтобы обеспечить хранение, обработку и передачу данных о продукте так, чтобы каждый участник жизненного цикла продукта мог своевременно и в полном объёме получить необходимую ему для эффективного выполнения своих функций информацию, касающуюся данного продукта
- г) информационную поддержку жизненного цикла продукта не надо организовывать: она возникает сама, как естественный побочный результат процессов жизненного цикла продукта.

б) 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

7) Что такое CALS-технологии?

а) технологии для стандартизованного представления данных о продукте в рамках жизненного цикла продукта

б) технологии для организации стандартизованного обмена данными о продукте в рамках жизненного цикла продукта

в) технологии организации стандартизованного взаимодействия программных продуктов участников жизненного цикла продукта

г) технологии организации непрерывной информационной поддержки процессов жизненного цикла продукта

8) 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.

9) Какой из стандартных методов 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.

10) 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.

6.5. Вопросы для подготовки к экзамену

1) Какие основные понятия о ЖЦП и этапы становления ИПИ/CALS технологий вы можете перечислить?

2) Из каких стадий и этапов жизненного цикла складываются сложные наукоемкие изделия? Какова взаимосвязь этапов ЖЦП?

3) В чем заключается автоматизирование системы управления жизненным циклом?

4) Каковы формы представления состояния продукции на этапах ЖЦ?

5) В чем заключается понятие «интегрированная информационная среда» и «единое информационное пространство» (ЕИП) ЖЦП?

6) Каково информационное взаимодействие на этапах ЖЦП?

7) Из чего состоит информационное моделирование ЖЦП?

8) Каковы факторы, определяющие аппаратную структуру. Принципы построения. Примерная аппаратная структура?

9) Какие базовые принципы, характеристика CALS и PLM технологий информационной поддержки ЖЦП вы знаете?

10) Системы и стандарты CALS и PLM технологий?

11) Какие методы и средства информационного моделирования ЖЦП вы знаете?

12) Какова характеристика системы стандартов STEP?

13) Каковы принципы объектно-ориентированного моделирования и язык представления данных об изделии EXPRESS?

14) Методы функционального моделирования. Информационные модели продукции. Связь информационных моделей с этапами жизненного

цикла?

15) В чем состоят задачи и функции PDM систем. Управление процессами, управление конфигурацией изделия, управление качеством?

16) Реализация стратегии CALS – создание ЕИП. Каковы свойства ЕИП?

17) Этапы создания ЕИП: автоматизация отдельных процессов ЖЦП и представление их данных в электронном виде; интеграция автоматизированных процессов в рамках ЕИП?

18) Какое ПО подготовки документации различного назначения вы знаете?

19) Автоматизации инженерного проектирования – CAE и CAD системы?

20) Автоматизации технологической подготовки производства - САМ системы?

21) Автоматизации планирования производства и управления процессами, запасами, материалами- MRP/ERP?

22) ILS системы интегрированной логистической поддержки ЖЦП?

23) Что вы знаете о системах электронного документооборота и потоками работ Workflow Management (WF)?

24) Что вы знаете о системах функционального моделирования, анализа и реинжиниринга продукции, бизнес – процессов и структур?

25) Управление данными об изделии на основе PDM и PLM систем?

26) Создание ЕИП на основе PDM систем. Краткий обзор PDM систем?

27) PDM система STEP Suite. Технологии работы в PDM STEP Suite?

28) Что вы знаете об интегрированных системах управления ЖЦП – PLM системы?

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовая работа по данной дисциплине не предусмотрена учебным планом.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Адизес, И. К. Управление жизненным циклом компании: Как организации растут, развиваются и умирают и что с этим делать : практическое руководство / И. К. Адизес. - Москва : Альпина Паблишер, 2022. - 514 с. - ISBN 978-5-9614-7894-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2138660> (дата обращения: 19.03.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Интегрированные системы управления жизненным циклом продукции: учебно-методическое пособие / И. В. Бондаренкова. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД, 2022. – 55 с. — Текст : электронный. - URL: <https://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1649273978.pdf> (дата обращения: 19.03.2024).

Дополнительная литература

1. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-535-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2103176> (дата обращения: 19.03.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Доросинский Л.Г., Зверева О.М. Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделия. – Ульяновск: Зебра, 2016. – 243 с.

3. 8. Божко, А. Н. Основы автоматизированного проектирования [Текст] /А. Н. Божко, Т. М. Волосатова, С. В. Грошев и др. – М.: «Издательство ИнфраМ», 2020. – 329 с.

5. Автоматизация управления жизненным циклом продукции: учеб.-метод. пособие по изучению дисциплины для студентов бакалавриата по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / Н. С. Будченко. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 23 с.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 6.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Лекционная аудитория. (90 посадочных мест)</i> Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы: <i>компьютерный класс (учебная аудитория) для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, <u>оборудованная учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС</u></i> Персональные компьютеры Sepron 3200, Int Celeron 420, принтер LBP2900, локальная сеть с выходом в Internet	ауд. <u>315</u> корп. <u>1</u> ауд. <u>207</u> корп. <u>1</u>

Лист согласования РПД

Разработал

старший преподаватель кафедры
автоматизированного управления и
инновационных технологий

(должность)


(подпись)А. С. Пономаренко

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой
автоматизированного управления и
инновационных технологий


(подпись)Е. В. Мова

(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
автоматизированного управления и
инновационных технологий

от 09.07.2024г.

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация
технологических процессов
и производств


(подпись)Е.В. Мова

(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись)О. А. Коваленко

(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	