

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИТМА

\_\_\_\_\_ Д.В. Стенин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Фонд оценочных средств дисциплины**

**Автоматизация управления жизненным циклом продукции**

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) Компьютерно-интегрированные производственные системы

Присваиваемая квалификация

"Бакалавр"

Формы обучения

очная

## 1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
---	--	------------------------------	--------------------	--	--

1.	<p>Жизненный цикл продукта как объект управления.</p>	<p>1.1 Понятия и основные компоненты жизненного цикла.  1.2 Этапы жизненного цикла.  1.3 Автоматизированные системы управления на стадиях жизненного цикла.  1.4 Основные функции PLM системы.</p>	<p><b>ОПК-1</b>  <b>ПК-1</b>  <b>ПК-2</b>  <b>ПК-3</b>  <b>ПК-5</b></p>	<p><b>Знать:</b> обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств, методы сбора и анализа информации для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции, этапы жизненного цикла продукции, основную нормативную документацию, необходимую при разработке проектной документации в области автоматизации технологических процессов  <b>Уметь:</b> участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств. участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции, методов и средств проектирования, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств. производить поиск технической и нормативно-справочной литературой, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы, автоматизации и управления.  <b>Владеть:</b> современными методами и подходами к проектированию технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции, технологиями по проектированию ЖЦП и ее качества, способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, методами сбора и анализа информационных данных для проектирования схем технологических процессов.</p>	<p>Опрос по контрольным вопросам, оформление и защита отчетов по лабораторным работе №1, №2</p>
----	---	--	---	--	---

2.	Концепция управления жизненным циклом продукции.	2.1 Основные понятия управления ЖЦП. 2.2 Информационная поддержка ЖЦ.	ОПК -1 ПК-1 ПК-2 ПК-3	<p><b>Знать:</b> обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств, методы сбора и анализа информации для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции, этапы жизненного цикла продукции, основную нормативную документацию, необходимую при разработке проектной документации в области автоматизации технологических процессов.</p> <p><b>Уметь:</b> участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств. участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции, методов и средств проектирования, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств. производить поиск технической и нормативно-справочной литературы, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы, автоматизации и управления.</p> <p><b>Владеть:</b> современными методами и подходами к проектированию технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции, технологиями по проектированию ЖЦП и ее качества, способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, методами сбора и анализа информационных данных для проектирования схем технологических процессов.</p>	Опрос по контрольным вопросам, оформление и защита отчета по лабораторной работе №3
----	--	--	--------------------------------	--	---

3.	Система управления ЖЦИ (PLM).	<p>3.1 Функциональность системы.</p> <p>3.1.1 Создание информационных объектов.</p> <p>3.1.2 Навигация и поиск информации.</p> <p>3.1.3 Управление и поддержка электронной структурой изделия. Управление изменениями.</p>	<p><b>ОПК-1</b></p> <p><b>ПК-1</b></p> <p><b>ПК-2</b></p> <p><b>ПК-3</b></p> <p><b>ПК-5</b></p>	<p><b>Знать:</b> обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств, методы сбора и анализа информации для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции, этапы жизненного цикла продукции, основную нормативную документацию, необходимую при разработке проектной документации в области автоматизации технологических процессов.</p> <p><b>Уметь:</b> участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств. участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции, методов и средств проектирования. разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств. производить поиск технической и нормативно-справочной литературой, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы, автоматизации и управления.</p> <p><b>Владеть:</b> современными методами и подходами к проектированию технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции, технологиями по проектированию ЖЦИ и ее качества, способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, методами сбора и анализа информационных данных для проектирования схем технологических процессов.</p>	<p>Опрос по контрольным вопросам, оформление и защита отчета по лабораторной работе №4</p>
----	-------------------------------	--	---	---	--

4.	Современное состояние рынка PLM.	4.1 Зарубежные и отечественные системы. 4.2 Сравнительная характеристика PLM систем.	ПК-1 ПК-18	<p><b>Знать:</b> методы сбора и анализа информации для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции, этапы жизненного цикла продукции; показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла.</p> <p>виды научно-технической информации; отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации управления жизненным циклом.</p> <p><b>Уметь:</b> участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.</p> <p>аккумулировать научно-техническую информацию в области автоматизации управления жизненным циклом.</p> <p><b>Владеть:</b> современными методами и подходами к проектированию технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, современными информационными технологиями по проектированию ЖЦП и ее качества.</p> <p>способами аккумуляции научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.</p>	Опрос по контрольным вопросам, оформление и защита отчета по лабораторной работе №5
----	----------------------------------	---	---------------	--	---

5.	Программный комплекс Лощман:PLM.	5.1 Основные компоненты системы. 5.2 Архитектура Лощман:PLM. 5.3 Лощман WorkFlow	<b>ОПК-4</b> <b>ПК-1</b> <b>ПК-5</b>	<b>Знать:</b> обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств. методы сбора и анализа информации для проектирования технологических процессов систем автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции, этапы жизненного цикла продукции <b>Уметь:</b> участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции технологий, методов и средств проектирования. <b>Владеть:</b> способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, современными методами и подходами к проектированию технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции	Опрос по контрольным вопросам, оформление и защита отчета по лабораторной работе №6
----	----------------------------------	--	--	--	---

## 2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 2.1.Оценочные средства при текущей аттестации

#### *Перечень примерных вопросов для защиты практических работ*

1. Что такое первичный ключ?
2. Каким образом можно создать автоматическую нумерацию строк таблицы?
3. Что означают Not Null?
4. Что называют Телом (содержимым) отношения? Приведите пример
5. Перечислите Типы данных MS SQL Server.
6. Какой оператор является основным для выборки информации из базы данных?
7. Опишите процесс «Фильтрация данных»
8. Что такое агрегатные функции. Приведите примеры
9. Что такое База Данных?
10. Опишите основные функциональные возможности модуля «Администратор»
11. Дайте определение понятию «Резервная копия»
12. Опишите порядок создания резервной копии
13. Назовите шаги создания новой базы данных в системе Лощман?
14. Какое основное функциональное назначение модуля «Конфигуратор»?
15. Для чего необходимо дерево данных?
16. Приведите пример метаданных изделия
17. Перечислите виды атрибутов
18. Из какого модуля осуществляется управление списком пользователей базой данных?
19. Дайте определение понятию «Сортировка типов»
20. Для чего предназначен узел дерева «Атрибуты в составе».
21. Какие виды прав предусмотрены в системе «Лощман»?
22. Что такое создание формы карточки?
23. Назовите компоненты форм и их назначение
24. Для чего предназначен конфигуратор карточек ввода атрибутов.
25. Сколько карточек, ассоциированных с определенным типом объектов (документов) и группой пользователей может существовать ?
26. Для чего предназначено окно Базы Данных?
27. Что такое стиль приложения? Перечислите возможные стили для приложения в системе Лощман
28. Назовите последовательность этапов создания документа системе Лощман

29. Какие типы атрибутов используются в PDM-системе Лоцман PLM?
30. Какие типы связей используются в PDM-системе Лоцман:PLM?
31. Какие типы объектов используются в PDM-системе Лоцман PLM?
32. В каких состояниях могут находиться объекты в PDM-системе Лоцман:PLM?
33. Какая информация хранится в журнале событий?
34. Что понимают под ЖЦИС?
35. Перечислите этапы ЖЦ ПО.
36. Поясните стадию проектирования

**Перечень примерных тестовых вопросов для текущего контроля**

1. 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
2. Жизненный цикл информационной системы - \_\_\_\_\_ процесс, началом которого становится момент принятия решения о необходимости системы, а завершением - ее изъятие из эксплуатации. Выберите пропущенное слово
  - а) неуправляемый
  - б) неупорядоченный
  - в) непрерывный
  - г) замкнутый
3. Расположите фазы жизненного цикла по порядку их реализации.
  - а) Эксплуатация
  - б) Разработка
  - в) Утилизация
  - г) Анализ и постановка задачи
  - д) Развертывание и внедрение
  - е) Замысел
  - ж) Поддержка
  - з) Проектирование
4. Согласно стандарту, структура жизненного цикла ИС состоит из процессов ...
  - а) Основных и вспомогательных процессов жизненного цикла и организационных процессов.
  - б) Разработки и внедрения.
  - в) Программирования и отладки.
  - г) Создания и использования ИС.
5. Что не является основными компонентами PLM-системы являются:
  - а) PDM-система
  - б) CAD-система
  - в) GPSS
  - г) SAPP
6. Какой из перечисленных стандартов дает определение понятию ЖЦ?
  - а) [ГОСТ 34.601-90](#)
  - б) ГОСТ Р 50-605-80-93
  - в) [ГОСТ Р 12207-99](#)
  - г) ГОСТ 34.602.89
7. Какая система предназначена для управления информацией и облегчения доступа к данным об изделии на всех этапах его жизненного цикла - организационно-техническая система, обеспечивающая управление всем комплексом информации об изделии на различных этапах его жизненного цикла.
  - а) PDM-система
  - б) CAD-система
  - в) CALS
  - г) CAM
8. Выделите основные задачи CALS/ИПИ
  - а) структурирование и моделирование данных об изделиях и процессах;
  - б) опрос потребителей;



- в) обеспечение эффективного управления и обмена данными между всеми участниками жизненного цикла изделий;
  - г) создание и сопровождение документации
9. соотнесите характеристику и этап ЖЦ
- а) На основе информации, полученной в рамках маркетингового исследования, формируется суть продукта. На данном этапе формируется функциональность, внешний вид, целевая аудитория, преимущества и другие параметры
  - б) анализ продукции на соответствие стандартам качества и безопасности.
  - в) Данный этап включает поиск покупателей, отладку каналов поставок, поиск дилеров и посредников. На данном этапе налаживают каналы поставок продукции и занимаются поиском дилеров или покупателей.
  - г) На данном этапе предусматривают возможность переработки продукции - и это может стать не только конкурентным преимуществом, но и, при грамотном подходе, дополнительным источником доходов.
- 1) Реализация
  - 2) Утилизация
  - 3) Проектирование
  - 4) Проверка
10. По назначению и профессиональной специфике используемые в процессах ЖЦ компьютерные системы и технологии можно разделить на группы:
- а) Конструкторско-технологическая подготовка
  - б) Информационная
  - в) Планово-экономическая
  - г) Маркетинг, продажа и поставка изделий
11. На этапе производства осуществляются:
- а) календарное и оперативное планирование;
  - б) разработка технического и коммерческого предложений и формирование технического задания (ТЗ)
  - в) приобретение материалов и комплектующих с их входным контролем;
  - г) контроль результатов обработки.
12. На постпроизводственных этапах выполняются:
- а) консервация,
  - б) упаковка, транспортировка;
  - в) монтаж у потребителя
  - г) испытания и итоговый контроль.
13. Соотнесите названия автоматизированных систем управления (АСУ)
- а) ERP
  - б) MRP
  - в) SCADA
  - г) CNC
- 1) управление технологическим оборудованием - уровень контроллеров
  - 2) управление ресурсами предприятия
  - 3) управление ресурсами производства
  - 4) сбор данных и диспетчерский контроль
14. Что из перечисленного не относится к автоматизированным системами управления технологическими процессами (АСУТП)
- а) ERP
  - б) MRP 2
  - в) SCADA
  - г) GPSS
15. Workflow - это
- а) Управление изменениями
  - б) Управление потоками заданий
  - в) Управление конфигурациями
  - г) Управление заказами
16. Логгирование - это
- а) Управление заказами
  - б) Создание резервных копий
  - в) Исключение потери информации при обновлении
  - г) запись всех действий, например изменение или удаление объекта.

17. Основные объекты управления в ходе ЖЦ (выберите лишнее)
- а) надежность
  - б) эксплуатационная и ремонтная технологичность
  - в) стоимость ЖЦ
  - г) энергоёмкость
18. Концептуальная модель управления ЖЦ не включает в себя:
- а) формализованную модель ЖЦ, включающую в себя стадии (этапы) ЖЦ и контрольные точки внутри стадий
  - б) модель организации деятельности по сопровождению ЖЦ конкретного вида изделия
  - в) модель контроля за рисками (в том числе, финансовые) для заказчика и спонсора системы,
  - г) комплекс инженерных и управленческих технологий, обеспечивающих обоснование, нормирование и формализацию требований к изделию.
19. К основным технологиям управления жизненным циклом не относится:
- а) Управление требованиями
  - б) Управление конфигурацией
  - в) Интегрированная логистическая поддержка
  - г) Управление отзывами
20. К базовым принципам ИПИ/CALS не относится
- а) информационная интеграция за счет стандартизации информационного описания изделий;
  - б) безбумажное представление информации и использование электронно-цифровой подписи
  - в) параллельное проектирование
  - г) стабильность и консервативность бизнес-процессов предприятия
21. Выберите среди перечисленных отечественные компании PLM систем
- а) IBM/Dassault Systemes
  - б) CSoft;
  - в) АСКОН;
  - г) «Лоция Софт»;
22. Сильными сторонами отечественных разработок PLM систем (выбрать лишнее)
- а) более низкая стоимость приобретения
  - б) поддержка отечественных стандартов
  - в) хорошая интеграция с тяжелыми САПР
  - г) большая простота при внедрении и сопровождении
23. Программный комплекс ЛОЦМАН:PLM состоит из следующих функциональных блоков (выбрать лишнее)
- а) Администратор
  - б) Клиент
  - в) Конфигуратор
  - г) Архив
24. К возможностям модуля ЛОЦМАН:PLM Клиент не относится:
- а) поиск объектов базы данных по заданным условиям
  - б) просмотр состояния и свойств объектов базы данных на указанный момент времени в прошлом
  - в) регистрация серверов в системе и установка связи с ними
  - г) управление структурой изделий, документами и файлами
25. Схема бизнес - процесса ЛОЦМАН Workflow не содержит:
- а) участников бизнес-процесса
  - б) модель изделия
  - в) условия перехода задания
  - г) действия, совершаемые с заданием по ходу процесса

### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой аттестации по дисциплине «Автоматизация управления жизненным циклом продукции» является экзамен (8-й семестр), в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций является сводный отчет по практическим работам, в котором должны быть представлены следующие элементы:

- название и цель работы;
- ход решения работы;
- вывод.

#### **Список теоретических вопросов на экзамен.**

1. Дать определение понятия «электронная структура изделия». Пояснить назначение

электронной структуры изделия.

2. Пояснить концепцию управления жизненным циклом изделия.

3. Привести примеры этапов жизненного цикла изделия. Пояснить, как и почему могут отличаться жизненные циклы для различных типов изделия.

4. Дать определение и рассказать о предназначении в системе управления ЖЦ Supply Chain Management (SCM).

5. Перечислить основные компоненты PLM

6. Объяснить функцию системы «Workflow»

7. Дать определение термину «Управление ЖЦИ»

8. Перечислите основные технологии управления жизненным циклом продукции

9. Дать определение технологии «Управление конфигурацией»

10. Перечислите особенности информационная поддержка ЖЦП

11. Определите базовые принципы ИПИ/CALS

12. Перечислите основные преимущества ИИС/ЕИП

13. Поясните суть концепции управления ЖЦ

14. Перечислите объекты управления в ходе ЖЦ

15. Расшифруйте термин «ИПИ» и определите основную идею данной концепции

16. Приведите пример проблем развития ИПИ-технологий в отечественной промышленности.

17. Как взаимосвязаны бизнес-процессы организации и PLM-система.

18. Поясните термины «электронная структура изделия», «спецификация», «bill of materials».

Пояснить различие этих понятий.

19. Поясните, как в PLM-системе происходит управление изменениями.

20. Может ли PLM-система являться хранилищем (архивом) данных? Если да, то пояснить, каким образом.

21. Объяснить суть процесса управления и поддержки электронной структуры изделия

22. Перечислите зарубежные компании PLM систем

23. Перечислите отечественные компании PLM систем

24. Определите сильные и слабые стороны отечественных и зарубежных разработок

25. Перечислите ключевые особенности ЛОЦМАН:PLM

26. Перечислите функциональные блоки системы ЛОЦМАН:PLM

27. Дайте определение понятия «имперсонация»

28. Перечислите преимущества ЛОЦМАН WorkFlow

29. Назовите последовательность этапов создания документа системе Лоцман

30. Какие типы атрибутов используются в PDM-системе Лоцман PLM?

31. Какие типы связей используются в PDM-системе Лоцман:PLM?

32. Какие типы объектов используются в PDM-системе Лоцман PLM?

33. В каких состояниях могут находиться объекты в PDM-системе Лоцман:PLM?

34. Какая информация хранится в журнале событий?

35. Что понимают под ЖЦИС?

### **2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет знакомство с монографической литературой.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.