

**Государственное образовательное учреждение
"Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко"**

**Физико-технический институт
Кафедра информационных технологий**

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ИТ


Ю.А. Столяренко
«28» августа 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**по дисциплине
PLM-системы**

Направление подготовки
2.09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки
Информационное и программное обеспечение вычислительных систем

Квалификация (степень)

выпускника: **магистр**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: **2023г.**

Разработал:
ст. преподаватель кафедры
ИТиАУПП,

 /С.Л. Чирвина
«28» августа 2023 г.

Тирасполь, 2023

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

1. В результате изучения дисциплины «PLM-системы» у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<i>Универсальные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
Разработка и реализация проектов	УК-2	ИД-1 _{УК-2} Знать этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами
		ИД-2 _{УК-2} Уметь разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
		ИД-3 _{УК-2} Владеть методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
	ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ИД-1 _{ОПК-5} Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
		ИД-2 _{ОПК-5} Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;
		ИД-3 _{ОПК-5} Иметь навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
	ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ИД-1 _{ОПК-6} знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности
		ИД-2 _{ОПК-6} Уметь: анализировать техническое задание , разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации

		и автоматизированного проектирования
		ИД-3 _{ОПК-6} Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса
	ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ИД-1 _{ОПК-8} Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов
		ИД-2 _{ОПК-8} Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.
		ИД-3 _{ОПК-8} Владеть: навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины их название	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	Раздел 1 Основные положения концепции CALS/ ИПИ Раздел 2 Автоматизированные системы поддержки и управления жизненным циклом изделий	УК-2, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8	Контрольная работа №1 Лабораторная работа №1 Лабораторная работа №2
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	Раздел 3 Построение информационного обеспечения систем управления на основе распределенных баз данных Раздел 4 Жизненный цикл программного обеспечения САПР		Контрольная работа №2 Лабораторная работа №3
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
№1		УК-2, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8	Экзамен

3. Показатели и критерии оценивания компетенции по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап	ИД-1 _{УК-2} Знать этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами	Не знает	Знает основные понятия, но не знает особенности жизненного цикла проекта	Знает основные понятия и основы, но не может применять знания в полной мере в реальных ситуациях	Знает основные понятия. Умеет применять этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами
Второй этап	ИД-2 _{УК-2} Уметь разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Не умеет	Правильно определяет задачи с учетом анализа альтернативных вариантов	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы	Умеет применять методы разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Третий этап	ИД-3 _{УК-2} Владеть методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	Не владеет	Владеет методиками разработки и управления проектом	Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах	Владеет технологиями и методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Первый этап	ИД-1 _{ОПК-5} Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Не знает	Знает основные понятия, но не знаком с современным состоянием проблемы	Знает современное программное и аппаратное обеспечение	Знает основные понятия. Умеет применять современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Второй этап	ИД-2 _{ОПК-5} Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Не умеет	Правильно определяет задачи с учетом анализа альтернативных вариантов	Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение	Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
Третий этап	ИД-3 _{ОПК-5} Иметь навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Не владеет	Владеет навыками разработки программного обеспечения информационных систем	Владеет методами анализа, проектирования программного обеспечения информационных систем	Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
Первый этап	ИД-1 _{ОПК-6} Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности	Не знает	Знает основные понятия, но не знает применения аппаратных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий	Знает основные понятия и основы, но не может применять знания в полной мере в реальных ситуациях	Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности
Второй этап	ИД-2 _{ОПК-6} Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	Не умеет	Правильно определяет задачи анализа технического задания	Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код	Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования
Третий этап	ИД-3 _{ОПК-6} Владеть: навыками составления техни-	Не владеет	Владеет технологиями и навыками со-	Владеет технологиями и навыками со-	Владеет технологиями и навыками составления техни-

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	ческой документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса		ками составления технической документации	ставления технической документации по использованию и настройке	нической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса
Первый этап	ИД-1 _{ОПК-8} Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов	Не знает	Знает основные понятия, но не знает методы и средства разработки программного обеспечения	Знает основные понятия и основы, но не может применять знания в полной мере в реальных ситуациях	Знает методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов
Второй этап	ИД-2 _{ОПК-8} Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.	Не умеет	Правильно определяет средства разработки	Умеет выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы	Умеет выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата
Третий этап	ИД-3 _{ОПК-8} Владеть: навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств	Не владеет	Владеет навыками разработки технического задания	Владеет навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач	Владеет навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств

4. Шкала оценивания

Согласно Положению «О порядке организации аттестации в ИТИ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом по итогу освоения дисциплины (модуля):

Оценка в традиционной шкале	Оценка в 100-балльной шкале	Буквенные эквиваленты оценок в шкале ЗЕ (% успешно аттестованных)
5 (отлично)	88–100	А (отлично) – 88-100 баллов
4 (хорошо)	70–87	В (очень хорошо) – 80-87баллов
		С (хорошо) – 70-79 баллов
3 (удовлетворительно)	50–69	Д (удовлетворительно) – 60-69 баллов
		Е (посредственно) – 50-59 баллов
2 (неудовлетворительно)	0–49	FX – неудовлетворительно, с возмож- ной передачей – 21-49 баллов
		F – неудовлетворительно, с повтор- ным изучением дисциплины – 0-20 баллов

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

А	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
В	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
С	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
Д	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
Е	“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
FX	“Условно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
F	“Безусловно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

5.1 Пример вопросов к контрольной работе №1

1. Основные этапы жизненного цикла изделия.
2. История развития CALS/ИПИИ-технологий.
3. Стратегия и задачи концепции CALS/ИПИИ.
4. Базовые принципы CALS/ ИПИИ.
5. Технологии и стандарты CALS/ИПИИ.
6. Интегрированная информационная среда.
7. Информационная модель изделия в САПР.
8. PDM-технологии и системы.
9. Управление производственными заданиями с использованием ИПИИ-технологий.
10. Функции и возможности PLM-систем. Электронная модель изделия.
11. Структура стандартов STEP. Методы описания.
12. Методы реализации. Прикладные протоколы.
13. Организация в STEP информационных обменов.
14. Стандарты управления качеством промышленной продукции. Язык Express.

5.2. Пример вопросов к контрольной работе №2

1. Принципы разработки многопользовательских информационных систем в условиях CALS/ИПИИ-технологий.
2. Информационно-управляющие системы.
3. Информационное обеспечение автоматизированных систем технологической подготовки производства.
4. Информационное обеспечение систем управления проектными данными.
5. Информационное обеспечение систем управления технологическими процессами.
6. Информационное обеспечение систем управления производством.
7. Классификация распределенных банков данных.
8. Архитектура распределенных СУБД, применяемых в системах управления.
9. Разработка распределенных баз данных.
10. Информационная безопасность функционирования систем управления и защита процессов переработки информации.
11. Этапы жизненного цикла программного обеспечения.
12. Модели жизненного цикла программного обеспечения.
13. Методологии концептуального проектирования: SADT, RUP.
14. Инструментальные средства разработки программного обеспечения для САПР.
15. Принципы разработки многопользовательских систем в условиях CALS/ ИПИИ-технологий
16. Классификация распределенных банков данных.
17. Архитектура распределенных СУБД, применяемых в системах управления. Разработка распределенных баз данных.

5.3 Пример лабораторной работы №1

Лабораторная работа №1

«Разработка жизненного цикла продукции «петля качества»»

Цели работы:

1. Изучение модели управления качеством «Петля качества».

Задачи лабораторной работы:

Используя модель качества «Петля качества» описать этапы разработки ЖЦП, разработанного для продукции, производство которого вы собираетесь организовать. Описание должно включать название продукции, параметры ее эксплуатации (условия использования, надежность и т. д.), требования к качеству, упаковке, утилизации, предпочтения в отношении дизайна, девиз и название компании, ответственных лиц, обеспечивающих качество продукции на всех стадиях.

5.4 Пример лабораторной работы №2

Лабораторная работа №2

«Формирование электронного макета»

Цели работы

1. Ознакомиться с продуктами PLM- технологий.
2. Приобретение навыков выбора средств автоматизации жизненного цикла изделия.

Задание

Выполнить сравнительную оценку предлагаемых решений по критериям: функциональные возможности; системные требования; стоимость.

5.5 Пример лабораторной работы №3

Лабораторная работ №3

«Основы управления проектами»

Цели работы

Закрепление имеющихся знаний о проектах разработки ПО, методах управления программными проектами, стандартах процесса разработки и жизненного цикла ПО.

Задание

На основе требований к ИС определить характеристики программного проекта. Оценить сложность, масштаб и реализуемость проекта. Сформулировать задачи, выполнение которых необходимо для реализации программного проекта. Определить трудоёмкость выполнения отдельных задач. Оценить общую стоимость реализации проекта.

5.6 Тест к экзамену по дисциплине «PLM-системы»

- Что означает аббревиатура PLM?
 - а) Product Logistics Management
 - б) Product Lifecycle Management
 - в) Program Logic Module
 - г) Product Launch Mechanism
- Что входит в жизненный цикл изделия?
 - а) Только этап проектирования
 - б) Только производство
 - в) Все этапы от идеи до утилизации
 - г) Только гарантийный срок
- Какова основная цель внедрения PLM-системы?
 - а) Увеличение объема продаж
 - б) Повышение стоимости разработки

- в) Управление данными и процессами на всех этапах жизненного цикла изделия
- г) Снижение числа сотрудников

• Какой модуль PLM отвечает за управление инженерными изменениями?

- а) CAD
- б) ERP
- в) ECM (Engineering Change Management)
- г) CRM

• Какой из этапов жизненного цикла считается завершающим?

- а) Производство
- б) Утилизация
- в) Проектирование
- г) Маркетинг

• Что такое цифровой двойник (Digital Twin) в PLM?

- а) Копия сайта
- б) Фотография изделия
- в) Виртуальное представление физического объекта
- г) Архив документации

• Какой формат данных чаще всего используется для обмена 3D-моделями?

- а) .docx
- б) .jpg
- в) .step
- г) .exe

• Что означает PDM в составе PLM-системы?

- а) Project Decision Method
- б) Product Data Management
- в) Preliminary Design Model
- г) Performance Development Map

• Что такое маршрутизация в контексте PLM?

- а) Настройка сети
- б) Определение путей движения изделия по этапам производства
- в) Обработка чертежей
- г) Сканирование документов

• Какой компонент PLM отвечает за ведение структуры изделия?

- а) MRP
- б) CAD
- в) BOM (Bill of Materials)
- г) ERP

• Что такое BOM?

- а) Банк оперативной модели
- б) Структура изделия (спецификация)
- в) Система контроля версий
- г) Программа тестирования

• Какой из нижеуказанных пакетов относится к PLM-системам?

- а) MS Project

- б) Teamcenter
- в) AutoCAD
- г) Adobe Photoshop

• Кто является основным пользователем PLM-системы?

- а) Секретарь
- б) Инженер-конструктор
- в) Продавец
- г) Оператор станка

• Что обеспечивает интеграция PLM с CAD-системами?

- а) Работа без Интернета
- б) Передачу данных в формате PDF
- в) Автоматическую синхронизацию проектной информации
- г) Обратную совместимость

• Какой этап жизненного цикла следует за разработкой?

- а) Утилизация
- б) Производство
- в) Сервис
- г) Закупка

• Что такое версия в PLM-системе?

- а) Отчёт
- б) Модификация документа или модели
- в) Цена
- г) Папка с файлами

• Что обеспечивает контроль изменений в PLM?

- а) Электронная почта
- б) Дерево решений
- в) Журнал изменений и процедуры согласования
- г) Финансовая отчётность

• Что такое Workflow в PLM-системе?

- а) Программа анализа
- б) Визуализация изделия
- в) Бизнес-процесс, определяющий порядок действий
- г) Расчет производительности

• Какие данные чаще всего хранятся в PDM-подсистеме?

- а) Финансовые документы
- б) Маркетинговые планы
- в) Техническая документация, модели, чертежи
- г) Служебные записки

• Что обеспечивает модуль управления конфигурациями?

- а) Выбор поставщиков
- б) Установку программ
- в) Контроль версии и состава изделия
- г) Резервное копирование

- Что такое интеграция PLM и ERP?
 - а) Подключение к интернет-магазину
 - б) Связь инженерных и производственных данных
 - в) Замена CAD-системы
 - г) Тестирование ПО

- Какой результат чаще всего получают на выходе из PLM-системы?
 - а) Рекламный баннер
 - б) Исходный код программы
 - в) Конструкторская документация
 - г) Учебный план

- Что означает “ревизия” в PLM?
 - а) Проверка оборудования
 - б) Отмена проекта
 - в) Обновлённая версия объекта
 - г) Выход из системы

- Какие права определяются в PLM-системе?
 - а) Налоговые
 - б) Административные
 - в) Пользовательские — доступ к операциям и данным
 - г) Гражданские

- Что из перечисленного является преимуществом PLM?
 - а) Увеличение ручного труда
 - б) Увеличение количества отчетов
 - в) Централизованное управление данными
 - г) Удлинение сроков разработки

- Какой этап жизненного цикла отвечает за послепродажное обслуживание?
 - а) Производство
 - б) Разработка
 - в) Эксплуатация
 - г) Тестирование

- Что такое "единый источник правды" (Single Source of Truth) в PLM?
 - а) Главный проектировщик
 - б) Центральная база достоверных и актуальных данных
 - в) Список пользователей
 - г) Сетевой протокол

- Что такое маршруты согласования в PLM?
 - а) Пути доставки
 - б) Схемы движения по предприятию
 - в) Последовательности утверждения изменений
 - г) Команды в интерфейсе

- Как PLM влияет на Time-to-Market?
 - а) Увеличивает его
 - б) Не влияет
 - в) Уменьшает срок вывода продукта на рынок
 - г) Удваивает расходы

- Какой компонент обеспечивает связь PLM и CAM-систем?
 - а) ERP
 - б) API-интерфейс
 - в) Справочник пользователей
 - г) CRM