

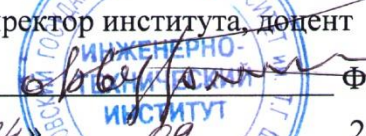
**Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**

Инженерно-технический институт

**Кафедра информационных технологий и автоматизированного
управления производственными процессами**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент

 Ф.Ю. Бурменко
«24» 09 2021г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

Б1.О.08 PLM-СИСТЕМЫ

на 2021/2022 учебный год

Направление подготовки (специальность)

2.09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль(специализация) подготовки

Информационное и программное обеспечение вычислительных систем

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная, заочная

Год набора 2021 год

Рабочая программа дисциплины **PLM-системы** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **2.09.04.01 Информатика и вычислительная техника** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки **Информационное и программное обеспечение вычислительных систем.**

Составитель рабочей программы

к.т.н., доцент



Ю.А. Столяренко

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры *информационных технологий и автоматизированного управления производственными процессами*

« 30 » _____ 08 _____ 2021 г. протокол № 1

Зав. кафедрой ИТиАУПП,
к.т.н., доцент

« 30 » _____ 08 _____ 2021 г.



Ю.А. Столяренко

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины **PLM-системы** являются формирование знаний, умений, навыков и компетенций у обучающихся, необходимых для информационной поддержки этапов жизненного цикла изделий машиностроения и программного обеспечения САПР

Задачами освоения дисциплины **PLM-системы** являются:

- получение базовых представлений о методах и средствах информационной поддержки этапов жизненного цикла изделий;
- получение базовых представлений о проблеме построения интегрированной информационной среды;
- получение базовых представлений о современных автоматизированных системах, используемых на различных этапах жизненного цикла изделия;
- получение базовых представлений об электронных спецификациях и моделях изделий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане-Б1.О.10

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана направления 2.09.04.01 Информатика и вычислительная техника в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	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
Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
	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	ИД-1_{ОПК-8} Знать: методы и средства разработки программного

	программных средств и проектов	обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов ИД-2ОПК-8 Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата ИД-3ОПК-8 Владеть: навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств
--	--------------------------------	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Форма обучения	Семестр (оч.ф), Курс (з.ф)	Трудоем кость, з.е. /часы	Количество часов					Форма контроля
			В том числе				Самостоятельная работа (СР)	
			Аудиторных					
			Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)		
Очная	2	4/144	48	24		24	60	Экзамен (36 ч.)
	Итого:	4/144	48	24		24	60	Экзамен (36 ч.)
Заочная	1 (Летняя сессия)	4/144	18	8		10	117	Экзамен (9 ч.)
	Итого:	4/144	18	8		10	117	Экзамен (9 ч.)

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов									
		Всего		Аудиторная работа						СР	
				Л		ПЗ		ЛЗ			
		оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф
1	Основные положения концепции CALS/ ИПИ	26	34	6	2	-	-	6	2	14	30
2	Автоматизированные системы поддержки и управления жизненным циклом изделий	26	34	6	2	-	-	6	2	14	30
3	Построение информационного обеспечения систем управления на основе распределенных баз данных	28	36	6	2	-	-	8	4	14	30
4	Жизненный цикл программного обеспечения САПР	28	31	8	2	-	-	6	2	14	27
5	Подготовка и сдача экзамена					-	-			36	9
Итого:		108	135	26	8	-	-	26	10	60	117

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

(отдельные таблицы для лекций, практических (семинарских) занятий, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся)

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лекций	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Основные положения концепции CALS/ ИПИ					
1	1	2	2	Основные этапы жизненного цикла изделия. История развития CALS/ИПИ-технологий.	презентация
2	1	2		Стратегия и задачи концепции CALS/ИПИ. Базовые принципы CALS/ ИПИ.	презентация
3	1	2		Технологии и стандарты CALS/ИПИ.	презентация
Итого по разделу часов:		6			
Автоматизированные системы поддержки и управления жизненным циклом изделий					
4	2	2	2	Интегрированная информационная среда. Информационная модель изделия в САПР. PDM-технологии и системы.	презентация
5	2	2		Управление производственными заданиями с использованием ИПИ-технологий. Функции и возможности PLM-систем. Электронная модель изделия. .	презентация
6	2	2		Структура стандартов STEP. Методы описания. Методы	презентация

				реализации. Прикладные протоколы. Организация в STEP информационных обменов Стандарты управления качеством промышленной продукции. Язык Express.	
Итого по разделу часов:		6	2		
Построение информационного обеспечения систем управления на основе распределенных баз данных					
7	3	2	2	Принципы разработки много-пользовательских информационных систем в условиях CALS/ИПИ-технологий. Информационно-управляющие системы.	презентация
8	3	2		Информационное обеспечение автоматизированных систем технологической подготовки производства. Информационное обеспечение систем управления проектными данными. Информационное обеспечение систем управления технологическими процессами. Информационное обеспечение систем управления производством.	презентация
9	3	2		Классификация распределенных банков данных. Архитектура распределенных СУБД, применяемых в системах управления. Разработка распределенных баз данных. Информационная безопасность функционирования систем управления и защита процессов переработки информации.	презентация
Итого по разделу часов:		6	2		
Жизненный цикл программного обеспечения САПР					
10	4	2	2	Этапы жизненного цикла программного обеспечения. Модели жизненного цикла программного обеспечения. Методологии концептуального проектирования: SADT, RUP.	презентация
11	4	2		Инструментальные средства разработки программного обеспечения для САПР. Принципы разработки многопользовательских систем в условиях CALS/ ИПИ-технологий	презентация
12	4	2		Классификация распределенных банков данных. Архитектура распределенных СУБД, применяемых в системах управления. Разработка распределенных баз данных.	презентация
Итого по разделу часов:		8	2		
ИТОГО:		24	8		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов оч.ф/з.ф		Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Основные положения концепции CALS/ ИПИ					
1	1	2	2	Определение электронной структуры изделия	ЛР
2	1	2		Формирование электронного макета	ЛР
3	1	2		Формирование электронного макета	ЛР
Итого по разделу часов:		6	2		

Автоматизированные системы поддержки и управления жизненным циклом изделий					
4	2	2	2	Построение трехмерных моделей	ЛР
5	2	2		Построение трехмерных моделей	ЛР
6	2	2		Построение трехмерных моделей	ЛР
Итого по разделу часов:		6	2		
Построение информационного обеспечения систем управления на основе распределенных баз данных					
7	3	2	2	Управление и фильтрация данных в информационном обеспечении системы управления	ЛР
8	3	2		Построение реляционной базы данных	ЛР
9	3	2	2	Построение реляционной базы данных	ЛР
Итого по разделу часов:		6	4		
Жизненный цикл программного обеспечения САПР					
10	4	2	2	Формирование конструкторской модели изделия в системе Inventor	ЛР
11	4	2		Разработка информационной модели изделия с использованием языка Express	ЛР
12	4	2		Формирование стандартизированной информационной модели	ЛР
Итого по разделу часов:		6	2		
ИТОГО:		24	10		

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Основные положения концепции CALS/ ИПИ			
Раздел 1	1.	Тема: Изучение языков описания моделей в ИПИ-технологиях. СРС №1: работа обучающихся с лекционным материалом, подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников.	4
	2.	Тема: Изучение информационного обеспечения систем для управления производством. СРС №2: работа обучающихся с лекционным материалом, подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников.	2
Итого по разделу часов			6
Автоматизированные системы поддержки и управления жизненным циклом изделий			
Раздел 2	1.	Тема: Виды моделей технологического процесса. СРС №3: работа обучающихся с лекционным материалом, подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников.	2
	2.	Тема: Составление модели технологического процесса. СРС №4: работа обучающихся с лекционным материалом, подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников.	4
Итого по разделу часов			6
Построение информационного обеспечения систем управления на основе распределенных баз данных			
Раздел 3		Тема: Изучение информационного обеспечения систем.	4

		СРС №5: работа обучающихся с лекционным материалом, подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников.	
		Тема: Организация информационного обеспечения систем. СРС №6: работа обучающихся с лекционным материалом, подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников.	4
Итого по разделу часов			8
Жизненный цикл программного обеспечения САПР			
Раздел 4		Тема: Программное обеспечение САПР. СРС №7: работа обучающихся с лекционным материалом, подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников.	4
Итого по разделу часов			4
Подготовка и сдача экзамена			36
ИТОГО:			60

Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Основные положения концепции CALS/ ИПИ			
Раздел 1	1.	Тема: Изучение языков описания моделей в ИПИ-технологиях. СРС №1: работа обучающихся с лекционным материалом, подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников.	15
	2.	Тема: Изучение информационного обеспечения систем для управления производством. СРС №2: работа обучающихся с лекционным материалом, подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников.	15
Итого по разделу часов			30
Автоматизированные системы поддержки и управления жизненным циклом изделий			
Раздел 2	1.	Тема: Виды моделей технологического процесса. СРС №3: работа обучающихся с лекционным материалом, подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников.	15
	2.	Тема: Составление модели технологического процесса. СРС №4: работа обучающихся с лекционным материалом, подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников.	15
Итого по разделу часов			30
Построение информационного обеспечения систем управления на основе распределенных баз данных			
Раздел 3		Тема: Изучение информационного обеспечения систем. СРС №5: работа обучающихся с лекционным материалом, подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников.	15

		Тема: Организация информационного обеспечения систем. СРС №6: работа обучающихся с лекционным материалом, подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников.	15
Итого по разделу часов			30
Жизненный цикл программного обеспечения САПР			
Раздел 4		Тема: Программное обеспечение САПР. СРС №7: работа обучающихся с лекционным материалом, подготовка презентации по результатам поиска и анализа литературных и электронных источников.	18
Итого по разделу часов			18
Подготовка и сдача экзамена			9
ИТОГО:			117

Примечание: ДЗ – домашнее задание; СИТ – самостоятельное изучение темы, ИДЛ – изучение дополнительной литературы. Допускается использование других сокращений, при условии указания расшифровки под таблицей.

Вид занятий: лекция, практическая работа, самостоятельная работа и другие.

Учебно– наглядные пособия: плакат, стенд, карточки с заданиями, раздаточный материал, методическое пособие, методические рекомендации.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена.

6. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Ко-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Системы автоматизированного проектирования: моделирование в машиностроении: учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 ИВТ	М. В. Овечкин, В. Н. Шерстобитова	2014	1	Электронный ресурс	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=336039
2	Базы данных: учебник	Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской	2015	1	Электронный ресурс	Кафедра
Дополнительная литература						
1	Процессы жизненного цикла продукции в машиностроении	Л.Д. Никифоров, А.В. Бакиев	2012	1	Электронный ресурс	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=128844
2	Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия: Учебное пособие	Е.И. Яблочников, Ю. Н. Фомина, А. А. Саломатина	2010	1	Электронный ресурс	http://window.edu.ru/window/library
Итого по дисциплине: 0-% печатных изданий;; 100 % электронных						

6.2. Программное обеспечение и Интернет- ресурсы:

Программное обеспечение: ОС Windows, Интегрированный пакет MS Visual Studio; SQL Server, Rational Rose 2000, UML, BP WIN

Интернет-ресурсы:

1. <https://www.intuit.ru/>
2. <http://citforum.ru/>
3. <https://sapr.ru/>
4. <http://www.cad-cam-cae.ru/>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий:

Презентации к лекционному курсу. Конспект лекций и лабораторные работы в электронном варианте.

7. Материально – техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Лаборатория ИТО ИТИ, учебный кабинет.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия, основные аспекты дисциплины.

Успешное освоение дисциплины требует самостоятельной работы обучающихся. В программе курса отведено необходимое время для работы обучающихся над темой.

Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к экзамену.

Руководство и контроль над самостоятельной работой обучающихся осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.

. Технологическая карта дисциплины

Курс 1

Семестр 1

Группа ИТ20ДР68ИВ

Преподаватель – лектор Чирвина С.Л.

Преподаватели, ведущие лабораторные, практические занятия – Чирвина С.Л.

Кафедра информационных систем и автоматизированного управления производственными процессами

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество зачетных единиц	
PLM-системы	магистратура	А	4	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
САПР				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контрольная работа №1	КР1	Аудиторная	10	20
Лабораторная работа №1	ЛР1	Аудиторная	7	15
Лабораторная работа №2	ЛР2	Аудиторная	8	15
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Контрольная работа №2	КР2	Аудиторная	10	20
Лабораторная работа №3	ЛР3	Аудиторная	7	15
Лабораторная работа №4	ЛР4	Аудиторная	8	15
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
		Итого	50	100

Рабочая учебная программа рассмотрена научно-методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «14» 09 2024 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Председатель НМК ИТИ



Е.И. Андрианова