

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

*Инженерно-технический факультет
Инженерно-технический институт*

Кафедра автоматизированных технологий и промышленных комплексов

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

доцент Ф.Ю. Бурменко


«30» 09 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.11 САПР (CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM – СИСТЕМЫ)

на 2022/2023 учебный год

Направление

2.15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация

Дизайн-проектирование технологических машин и комплексов

Квалификация

инженер

Форма обучения

очная

2020 ГОД НАБОРА

Тирасполь 2022 г.

Рабочая программа дисциплины САПР (CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM – системы)
/сост. Котиц Д.А. – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2022 - ____ с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины, относящейся к базовой части программы специалитета по направлению подготовки 2.15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **2.15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.10.2016 г. № 1343.

Составитель Котиц Д.А. / (Ф.И.О), препод

«5» 09 2022 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- в раскрытии содержания и особенностей процесса конструирования и расчета технологических комплексов с помощью САПР;
- в изучении требований, проектных критериев, вариантов конструкций и методов расчета основных узлов и систем технологических комплексов, их компоновки и структуры с помощью САПР.

Для достижения целей ставятся следующие задачи:

- фундаментальная подготовка по методологии САПР технологических процессов, алгоритмизации процессов проектирования технологии;
- практическое освоение ряда САПР ТП, получивших распространение в промышленности и являющихся характерными представителями отдельных классов систем;
- ознакомление с перспективами и основными направлениями совершенствования САПР ТП, оборудования, оснастки.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Шифр дисциплины в учебном плане –Б1.В.11

Дисциплина относится к базовой части блока 1 (Б1) учебного плана дисциплин по выбору направления **2.15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов** для специализации «Дизайн-проектирование технологических машин и комплексов» в соответствии с ФГОС ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Данная дисциплина необходима и обязательна для успешного освоения последующих профильных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучаемого следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-3	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПСК-22.3	способностью выполнять работы по дизайн-проектированию технологических машин и комплексов
ПСК-22.4	способностью обеспечивать информационное обслуживание дизайн-проектов технологических машин и комплексов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

- роль систем автоматизированного проектирования в современном производстве;
- методологию автоматизированного проектирования;
- классификацию систем автоматизированного проектирования;
- обеспечение систем автоматизированного проектирования;

- современные концепции автоматизации производства;
- возможности использования систем автоматизированного проектирования в сварочном производстве;

3.2. Уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования;
- использовать системы автоматизированного проектирования для построения чертежей и трехмерных моделей любой сложности, проектирования сварных соединений и конструкций;
- использовать системы автоматизированного проектирования для построения технологического процесса производства сварного соединения и конструкции;
- оформлять техническую документацию с помощью систем автоматизированного проектирования;

3.3. Владеть:

- навыками создания 2D и 3D- моделей в рамках графических систем и выполнения их расчетов с помощью современных программных средств;

4. Структура и содержание дисциплины (модули)

4.1 Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студента по курсам/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	5	3/108	54	18		36	54	Зач/Оц
	Итого:	3/108	54	18		36	54	

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	Назначение, область применения и классификация	8		2						6	

	современных интегрированных CAD/CAM/CAE/PDM/PLM – систем.									
2	Назначение и состав CAE-модулей (систем).	16		2				6		8
3	Назначение и состав современных CAD-модулей (систем).	16		2				6		8
4	Назначение и состав современных CAM-модулей (систем).	16		2				6		8
5	Выбор оптимальной конфигурации CAD/CAM/CAE-системы для машиностроительного предприятия.	16		2				6		8
6	Назначение, состав и особенности применения, наиболее распространенных интегрированных САПР.	18		4				6		8
7	Назначение, состав и особенности использования интегрированной CAD/CAM-системы «среднего» уровня SolidWorks модуль SolidCam.	18		4				6		8
Итого:		108		18				36		54

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплин ы	Объемч асов		Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Раздел 1. Назначение, область применения и классификация современных интегрированных CAD/CAM/CAE/PDM/PLM – систем.					
1	Раздел 1.	2		Назначение, функции и классификация CAD/CAM/CAE систем, возможности и перспективы автоматизации конструкторской и технологической подготовки производства в современных условиях машиностроения.	Учебное пособие
Итого по разделу часов:		2			

Раздел 2. Назначение и состав CAE-модулей (систем).					
2	Раздел 2.	2		Применение CAE-систем для анализа изделий и конструкций.	Учебное пособие
Итого по разделу часов:		2			
Раздел 3. Назначение и состав современных CAD-модулей (систем).					
3	Раздел 3.	2		Принципы геометрического моделирования. Типы CAD-систем.	Учебное пособие
Итого по разделу часов:		2			
Раздел 4. Назначение и состав современных CAM-модулей (систем).					
4	Раздел 4.	2		Применение CAM-систем для подготовки производства изделий на станках с ЧПУ.	Учебное пособие
Итого по разделу часов:		2			
Раздел 5. Выбор оптимальной конфигурации CAD/CAM/CAE-системы для машиностроительного предприятия.					
5	Раздел 5.	2		Проблемы выбора конфигурации, интегрированной САПР на российских предприятиях. Основные критерии выбора оптимальной интегрированной САПР. Основные этапы выбора оптимальной конфигурации, интегрированной САПР.	Учебное пособие
Итого по разделу часов:		2			
Раздел 6. Назначение, состав и особенности применения, наиболее распространенных интегрированных САПР.					
6	Раздел 6.	4		Основные функциональные возможности модулей системы SolidWorks.	Учебное пособие
Итого по разделу часов:		4			
Раздел 7. Назначение, состав и особенности использования интегрированной CAD/CAM-системы «среднего» уровня SolidWorks модуль SolidCam.					
7	Раздел 7.	4		Структура, назначение и функциональные возможности современных отечественных CAM-систем (модулей) (на примере SolidCAM)	Учебное пособие
Итого по разделу часов:		4			
ИТОГО:		18			

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов оч.ф/з.ф		Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Раздел 2. Назначение и состав САЕ-модулей (систем).					
1	Раздел 2.	2		Работа в САЕ-модулях. Основные возможности и принципы работы	Учебное пособие
2		2			

3		2			
Итого по разделу часов:		6			
Раздел 3. Назначение и состав современных CAD-модулей (систем).					
4	Раздел 3.	2		Знакомство с интерфейсом пользователя программы SolidWorks. Работа с эскизами в программе SolidWorks	Учебное пособие
5		2		Основы создания твёрдотельных деталей в программе SolidWorks	
6		2		Создание отверстий под крепёж, вырезов, фасок и скруглений	
Итого по разделу часов:		6			
Раздел 4. Назначение и состав современных САМ-модулей (систем).					
7	Раздел 4.	2		Работа в САЕ-модулях. Основные возможности и принципы работы	Учебное пособие
8		2		Моделирование механической	
9		2		обработки в САМ системах	
Итого по разделу часов:		6			
Раздел 5. Выбор оптимальной конфигурации CAD/CAM/CAE-системы для машиностроительного предприятия.					
10	Раздел 5.	2		Технологическая подготовка производства на основе CAD-CAM систем	Учебное пособие
11		2		Параметры выбора CAD/CAM системы для предприятия	
12		2		Управление хранением данных и документов	
Итого по разделу часов:		6			
Раздел 6. Назначение, состав и особенности применения, наиболее распространенных интегрированных САПР.					
13	Раздел 6.	2		Интеграция геометрических и конечно-элементных моделей	Учебное пособие
14		2		Интеграция геометрической модели с технологической подготовкой производства	
15		2		Системы управления жизненным циклом изделия в современном машиностроении	
Итого по разделу часов:		6			
Раздел 7. Назначение, состав и особенности использования интегрированной CAD/CAM-системы «среднего» уровня SolidWorks модуль SolidCam.					
16	Раздел 7.	2		Основные этапы моделирования токарной обработки в SolidCAM. Основные этапы моделирования фрезерной обработки в SolidCAM.	Учебное пособие
17		2		Токарная обработка детали в системе SolidCAM.	

18		2		Фрезерная обработка детали в системе SolidCAM.	
Итого по разделу часов:		6			
ИТОГО:		36			

МП – методическое пособие, ММП – мультимедиа–презентация, КЗ –карточки с заданиями

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1. Назначение, область применения и классификация современных интегрированных CAD/CAM/CAE/PDM/PLM – систем.			
Раздел 1	1.	Назначение, функции и классификация CAD/CAM/CAE систем, возможности и перспективы автоматизации конструкторской и технологической подготовки производства в современных условиях машиностроения.	6
Итого по разделу часов			6
Раздел 2. Назначение и состав CAE-модулей (систем).			
Раздел 2	2.	Применение CAE-систем для анализа изделий и конструкций.	8
Итого по разделу часов			8
Раздел 3. Назначение и состав современных CAD-модулей (систем).			
Раздел 3	3.	Принципы геометрического моделирования. Типы CAD-систем.	8
Итого по разделу часов			8
Раздел 4. Назначение и состав современных САМ-модулей (систем).			
Раздел 4	4.	Применение САМ-систем для подготовки производства изделий на станках с ЧПУ.	8
Итого по разделу часов			8
Раздел 5. Выбор оптимальной конфигурации CAD/CAM/CAE-системы для машиностроительного предприятия.			
Раздел 5	5.	Проблемы выбора конфигурации, интегрированной САПР на российских предприятиях. Основные критерии выбора оптимальной интегрированной САПР. Основные этапы выбора оптимальной конфигурации, интегрированной САПР.	8
Итого по разделу часов			8
Раздел 6. Назначение, состав и особенности применения, наиболее распространенных интегрированных САПР.			
Раздел 6	6.	Основные функциональные возможности модулей системы SolidWorks.	8
Итого по разделу часов			8
Раздел 7. Назначение, состав и особенности использования интегрированной CAD/CAM-системы «среднего» уровня SolidWorks модуль SolidCam.			
Раздел 7	7.	Структура, назначение и функциональные возможности современных отечественных САМ-систем (модулей) (на примере SolidCAM)	8
Итого по разделу часов			8
ИТОГО:			54

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

6. Образовательные технологии

Курс Сем.	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	Л	Аудиовизуальные технологии обучения (медиа технологии), пресс-конференция	18
	ЛР	Аудиовизуальные технологии обучения (медиа технологии)	36
	ИТОГО		54

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Смотри ФОС.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов.-М.: Академия, 2009. -352с.
2. Петрусь А.М. Автоматизация производственных процессов.-Тирасполь: ПГУ, 2007.-51с.
3. Менеджмент автоматизированного производства/Чупина Л.А. и др. Тирасполь: Полиграфист, 2011.-544с.
4. Филонов И.П., Инновации в технологии машиностроения: учеб. пособ. для вузов. – Минск: Выш. школа, 2009.–110с.
5. Проектирование машиностроительных производств: -учеб.пособ./Балашов В.М. и др.-Тирасполь, 2005.-168с.

8.2 Дополнительная литература

1. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). – СПб.: Питер, 2004. – 560 с.: ил.
2. Основы автоматизированного проектирования: Учебник для вузов. И.П.Норенков М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. 334с.
3. Алямовский А.А. SolidWorks. Компьютерное моделирование в инженерной практике – БХВ – Петербург, 2005. – 800 с.
4. Алямовский А.А. SolidWorks/COSMOSWorks. Инженерный анализ методом конечных элементов. – М.: ДМК Пресс, 2004. – 432 с.

5. Информационное обеспечение, поддержка и сопровождение жизненного цикла изделия: Справочно-учебное пособие/ Бакаев В.В., Судов Е.В., Гомозов В.А. и др./ Под ред. В.В. Бакаева. М.: машиностроение-1, 2005. 624с., ил.

8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Microsoft office Word 2019
2. SolidWorks 2020

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

А. Лекционные занятия:

- аудитории корпуса «А»

Б. Лабораторные занятия:

- аудитории № 306, 307, 309, 315, 316, 317 оснащенные компьютерами с доступом в Интернет и установленным программным обеспечением, предназначенные для работы в электронной образовательной среде (корпус В)

Прочее:

- рабочее место преподавателя (ауд.209 В), оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Технологическая карта (для дневного отделения)

Курс 3

Группа ИТ20ДР65ПТ

семестр 5

Преподаватель – лектор Котиц Д.А.

Преподаватель, ведущий лабораторные занятия – Котиц Д.А.

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
САПР(CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM-системы)	специалитет	Б	3	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
«Информатика. (Информационные технологии)», «Машинная графика», «Сопротивление материалов», «Основы проектирования», «Основы 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
Модульный контроль №1	К1	аудиторная	5	10
Лабораторная работа №1	ЛР1	аудиторная	4	8
Лабораторная работа №2	ЛР2	аудиторная	4	8
Лабораторная работа №3	ЛР3	аудиторная	4	8
Практическая работа №1	ПР 1	аудиторная	4	8
Практическая работа №2	ПР 2	аудиторная	4	8
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Модульный контроль №2	К2	аудиторная	5	10
Лабораторная работа №4	ЛР4	аудиторная	4	8
Лабораторная работа №5	ЛР5	аудиторная	4	8
Лабораторная работа №6	ЛР6	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №7	ЛР7	аудиторная	2	4
Практическая работа №3	ПР3	аудиторная	4	8
Практическая работа №4	ПР4	аудиторная	4	8
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
Итого			50	100

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «30» 09 2022 г. и признана соответствующей требованиям Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению **2.15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов.**

Председатель УМК ИТИ



Е.А. Царюк