

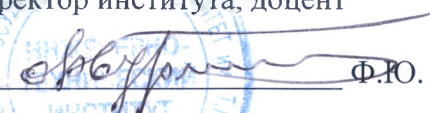
Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический Институт

Кафедра автоматизированные технологии и промышленные комплексы

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент

 Ф.Ю. Бурменко

«22» 09 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2017/2018 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.14 «Конструкторско-технологическая информатика и
основы автоматизированного проектирования»**

Направление подготовки:

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация №22

Дизайн-проектирование технологических машин и комплексов

Для набора

2017 года

Квалификация (степень) выпускника

инженер

Форма обучения:

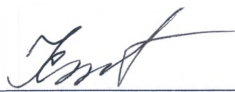
Очная

Тирасполь 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Конструкторско-технологическая информатика и основы автоматизированного проектирования» / сост. Д.А. Котиц – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2017 г.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базового цикла студентам очной формы обучения по направлению подготовки **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов**

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов** утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1343 от 28.10.2016

Составители  / Д.А. Котиц, ст. препод.

21 09 20 17 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- изучение основных понятий и методов автоматизированного проектирования и приобретение практических умений по использованию систем автоматизированного проектирования (САПР) в дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- теоретическое изучение технологий компьютерно-интегрированных информационных систем в машиностроении;
- овладение знаниями по вопросам единого информационного пространства жизненного цикла изделия, автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства, принципы построения гибких производственных систем;
- теоретическое изучение основных понятий автоматизированного проектирования и компьютерной графики;
- изучение вопросов практической реализации автоматизированного проектирования в современных САПР, освоение методами и приемами построения плоских геометрических моделей и оформления чертежей в САПР;
- освоение методами и приемами построения пространственных геометрических моделей в САПР;
- изучение методов и приемов построения сборочных чертежей и трехмерных сборочных моделей в САПР.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Шифр дисциплины в учебном плане – Б1.Б.14.

Дисциплины относится к базовой части блока 1 (Б1) учебного плана направления **15.05.01**

Проектирование технологических машин и комплексов в соответствии с ФГОС ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Указанная дисциплина является одной из важнейших, имеет как самостоятельное значение, так и обобщает основу для дисциплин учебного плана. Этим определяются связи с учебными дисциплинами: «Программное обеспечение прочностных расчетов», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика.».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучаемого следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
Общепрофессиональные 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-22.4	способностью обеспечивать информационное обслуживание дизайн-проектов технологических машин и комплексов

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

- технологии компьютерно-интегрированных информационных систем в машиностроении;
- особенности создания единого информационного пространства жизненного цикла изделия, аспекты и иерархические уровни автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства, принципы построения гибких производственных систем;
- основные понятия автоматизированного проектирования и компьютерной графики;
- основные методы построения геометрических моделей в САПР;
- методы создания моделей геометрических объектов и геометрических изображений;

3.2. Уметь:

- производить геометрическое моделирование деталей и сборочных единиц с помощью САПР;
- оформлять чертежи с использованием САПР;

3.3. Владеть:

- навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)**4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:**

по результатам студентской деятельности по семестрам							
Семестр	Трудоем- кость, з.е./часы	Количество часов					Форма итогового контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
1	3/108	46	16	18	12	62	зачет
Итого:	3/108	46	16	18	12	62	зачет

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

№ раз- дела	Наименование разделов и тем	Количество часов					зачет
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)	
			Л	ПЗ	ЛР		
1	<i>Прикладные пакеты для решения науч- ных и инженерных задач.</i>	24	4	-	-	20	<i>зачет</i>
2	<i>Плоское черчение</i>	40	6	6	8	20	
3	<i>Создание объемных моделей</i>	44	6	6	10	22	
<i>Итого:</i>		108	16	12	18	62	-
<i>Всего:</i>							-

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раз- дела дисци- плины	Объ- ем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
Раздел 1. Прикладные пакеты для решения научных и инженерных задач.				
1	1	2	Задачи создания и проектирования КИПС. Авто- матизированная поддержка производственного цикла создания изделия. Решение научных задач	
2		2	Создание единого информационного простран- ства ЖЦИ. Системы автоматизированного проек- тирования (CAD/CAM)	
Итого по разделу		4		
Раздел 2. Плоское черчение				
3	2	2	Автоматизация конструкторского проектирова- ния. История развития САПР. Структура процес- са проектирования. Методика построений в Ком- пас-График, Компас-3D	
4		2	Функции пакета программ машинной графики. Каркасное и твердотельное проектирование. Про- становка размеров и спец. обозначений на черте- же.	
5		2	Автоматизация технологической подготовки про- изводства ТПП. Параметризация	
Итого по разделу		6		
Раздел 3. Создание объемных моделей				
6	3	2	АУТП. Программирование для станков с ЧПУ. Основные функции CAD-системы. Основные функции CAE-систем. CAM-системы. Создание 3D моделей	
7		2	Факторы, влияющие на выбор системы конструи- рования и подготовки производства для реализа- ции сквозного проектирования на предприятии.	
8		2	Конструкторская подготовка производства	
Итого по разделу		6		
Итого:		16		

Практические занятия

№ п/п	Номер раз- дела дисци- плины	Объ- ем часов	Тема практического занятия	Учебно- наглядные пособия
Раздел 2. Плоское черчение				
1	2	2	Практическая работа №1 Компьютерное проектирование изделий (2D чер- чение). Построение примитивов. Способ создания эскизов на основе замкнутых контуров. Им- порт/экспорт данных	
2		2	Практическая работа №2 Оформление чертежей по ЕСКД. Методика про- становки размеров. Обзор стандартных специаль- ных обозначений на чертежах и эскизах	
3		2		
Итого по разделу		6		

Раздел 3. Создание объемных моделей				
4	3	2	Практическая работа №3 Твердотельное, поверхностное и гибридное моделирование. Способы создания объемных моделей. Основные понятия и требования. Терминология, принципы работы, пример создания деталей типа вал.	
5		2	Практическая работа №4 Формирование конструкторской документации по 3D модели. Создание видов, сечений, разрезов по объемной модели. Связи между объектами, регенерация видов.	
6		2		
Итого по разделу		6		
Итого:		12		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторной работы	Учебно-наглядные пособия
Раздел 2. Плоское черчение				
1	2	2	Лабораторная работа №1 Знакомство с интерфейсом графической среды AutoCad. Построение примитивов	
2		2	Лабораторная работа №2 Построение примитивов с помощью элементарных команд в графической среде AutoCad. Способ создания эскизов на основе замкнутых контуров.	
3		2	Лабораторная работа №3 Построение сопряжений в графической среде AutoCad. Простановка размеров. Простановка стандартных специальных обозначений на чертежах и эскизах	
4		2	Лабораторная работа №4 Назначение слоев. Создание слоев и особенности работы с ними. Параметрическое моделирование. Наложение параметрических связей. Создание плоских параметрических моделей.	
Итого по разделу		8		
Раздел 3. Создание объемных моделей				
5	3	2	Лабораторная работа №5 Оформление чертежей. Способы создания объемных моделей.	
6		2		
7		2	Лабораторная работа №6 Многообразие режимов простановки размеров. Создание деталей типа вал.	
8		2	Лабораторная работа №7 Работа с примитивами. Построение первого чертежа. Текст. Создание видов, сечений, разрезов по объемной модели. Связи между объектами, регенерация видов.	
9		2		
Итого по разделу		10		
Итого:		18		

Самостоятельная работа

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1. Прикладные пакеты для решения научных и инженерных задач.			
Раздел 1	1	Тема 1: Изучение теоретического материала СРС 1. Сдача конспекта на проверку.	10
	2	Тема 2: Индивидуальное задание по тематике практических занятий СРС 2. Сдача на проверку индивидуальное задание.	10
итого по разделу			20
Раздел 2. Плоское черчение			
Раздел 2	3	Тема 3: Индивидуальное задание по тематике практических занятий СРС 3. Сдача на проверку индивидуальное задание.	10
	4	Тема 4: Индивидуальное задание по тематике практических занятий СРС 4. Сдача на проверку индивидуальное задание.	10
итого по разделу			20
Раздел 3. Создание объемных моделей			
Раздел 3	5	Тема 5: Индивидуальное задание по тематике практических занятий СРС 5. Сдача на проверку индивидуальное задание.	10
	6	Тема 6: Индивидуальное задание по тематике практических занятий СРС 6. Сдача на проверку индивидуальное задание.	12
итого по разделу			22
ИТОГО			62

5. Тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	Аудиовизуальные технологии обучения (медиа-технологии), пресс-конференция	16
	ЛР	Аудиовизуальные технологии обучения (медиа-технологии)	18
	ПЗ	Аудиовизуальные технологии обучения (медиа-технологии)	12
Итого:			46

При изложении лекционного материала используются проекторы, ноутбуки. Накоплен материал на электронных носителях, обеспечивающий возможность современ-

ного оборудования и систем. При выполнении лабораторных работ используются методические указания, расположенные на сетевом диске отдела информационно-технического обучения. Доступ к сетевому диску обучающимися возможен с любого компьютера в компьютерных классах.

Лекции, для передачи информации, обучающимся о теоретических основах и положениях дисциплины, направлены на выработку умений и навыков восприятия на слух и воспроизводства учебного материала, а также выделения и конспектирования наиболее значимой информации. С этой целью при чтении лекций рекомендуется придерживаться следующей методики:

- изложение материала должно носить логический характер и следовать от простого материала к сложному материалу;
- исторические и обзорные сведения о развитии дисциплины могут излагаться как в начале курса, так и в процессе рассмотрения тем.

Лекции должны проводиться как в обычной форме с использованием визуально-демонстративного материала, так и в виде презентации.

Самостоятельная работа

Курс дисциплины включает в себя лекционные, лабораторные, занятия и самостоятельную работу. Результаты учебной деятельности зависят от уровня самостоятельной работы обучающегося, который определяется личной подготовленностью к этому труду, желанием заниматься самостоятельно и возможностями реализации этого желания. Самостоятельная учебная деятельность является определяющим условием в достижении высоких результатов обучения, так как без самостоятельной работы невозможно превращение полученных знаний в умения и навыки.

Для полного освоения дисциплины обучающимся необходимо выполнить следующие действия:

- посетить курс лекций, на которых будут раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения, а также индивидуальные задания к лабораторным занятиям. При прослушивании лекций курса, рекомендуется вести конспект лекций.

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

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателями, ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;

- защита лабораторных работ;
- выполнение практических индивидуальных работ.

Рубежная аттестация студентов производится по окончании раздела в следующих формах:

модульный контроль (тестирование или письменные ответы на теоретические вопросы);

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме письменного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач).

Контрольные вопросы для оценки качества освоения дисциплины

1. Дайте определение понятия «проектирование».
2. Что является предметом изучения в теории систем?
3. Назовите признаки, присущие сложной системе.
4. Приведите примеры иерархической структуры технических объектов, их внутренних, внешних и выходных параметров.
5. Приведите примеры условий работоспособности.
6. Почему проектирование обычно имеет итерационный характер?
7. Назовите основные стадии проектирования технических систем.
8. Поясните состав и назначение устройств графической рабочей станции.
9. Что такое промышленный компьютер? Каковы его особенности?
10. Назовите функции CAD/CAM/CAE-систем.
11. В чем заключается сущность методов временного (TDM) и частотного (FDM) разделения каналов?
12. Почему в МДКН/ОК повторные попытки захвата линии разрешаются через случайные интервалы времени?
13. Перечислите типы и характеристики каналов передачи данных в ЛВС.
14. В чем сущность метода предотвращения конфликтов в RadioEthernet?
15. Чем различаются базовая и информационная скорости передачи данных?
16. В чем заключаются преимущества перевода системы сотовой связи в более высокочастотный диапазон?
17. Что понимают под виртуальной ЛВС?
18. Дайте определение области адекватности математической модели.
19. Что понимают под постоянной времени физической системы?
20. Что называется математической схемой?
21. В чем различие закона и алгоритма функционирования системы?
22. Что называется статической и динамической моделями объекта?
23. Какие типовые схемы используются при моделировании сложных систем и их элементов?
24. Каковы условия и особенности использования при разработке моделей систем различных типовых схем?
25. В чем суть методики машинного моделирования систем?
26. Какие требования пользователь предъявляет к машинной модели системы?
27. Что называется концептуальной моделью системы?
28. Какая техническая документация оформляется по каждому этапу моделирования системы?
29. Что такое растеризация и векторизация?
30. Перечислите способы описания геометрических объектов.
31. Представьте матрицу преобразования, включающего сжатие плоского изображения в k раз и его перемещение вдоль оси x на величину D .
32. В чем заключается различие геометрических моделей Безье и Всплайнов?
33. Сформулируйте задачу математического программирования.
34. Что понимают под областью работоспособности?
35. По каким признакам классифицируют методы оптимизации?

36. В чем заключается трудность решения многокритериальных задач оптимизации?
37. Что такое «множество Парето»?
38. Что такое «овражная целевая функция»?
39. В чем различие методов штрафных и барьерных функций при оптимизации с ограничениями?
40. Дайте характеристику этапов жизненного цикла промышленной продукции.
41. Какие причины привели к появлению и развитию CALSTехнологий?
42. Укажите назначение системных сред автоматизированных систем.
43. Назовите причины появления стандартов STEP.
44. Что является предметом стандартизации в CALS-технологиях?
45. Дайте характеристику подхода к контролю качества продукции, принятому в стандартах ISO 9000.
46. Перечислите особенности системы управления базами данных в САПР.
47. Назовите функции программного обеспечения CALS-технологий.
48. Перечислите основные функции систем PDM.
49. Чем обеспечивается целостность данных в системах PDM?
50. Поясните отличия поверхностного, твердотельного и моделирования с помощью адаптивных форм.
51. В чем заключается модификация сложного твердого тела с помощью истории его создания?
52. Что такое «параметрическая модель»?
53. Какие задачи решают при автоматизации технологической подготовки производства?
54. Из каких этапов состоит проектирование технологии токарной и фрезерной обработки в системе EUCCLID3?

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

8.1. Основная литература:

- 1.Климачева Т.Н. 2D-черчение в AutoCad: Самоучитель. – М: ДМК Пресс, 2010. – 278 с.
- 2.Корнеев В.Р. Компас -3D на примерах: Экспресс курс. – С-Пет.: Наука и Техника, 2017. – 273 с.
- 3.Линн Аллен Полезные советы. – Autodesk, Inc, 2014.
- 4.Меркулов А. Создание проекта в AutoCad «От идеи до печати»: Самоучитель. – М:Автокад. 2014<http://kurs.autocad-specialist.ru/http://rd.autocad-specialist.ru/>
- 5.Ганин И.Б. Проектирование в системе Компас – 3D: Учебный курс. – Изд-во ДМК. 2016
- 6.Бурменко Ф.Ю., Лупанко Г.П., Царюк Е.А. Лабораторные работы по дисциплине «Машинная графика». – Тирасполь, РИО ПГУ, 2009
- 7.Котин Д.А., Лупанко Г.П., Царюк Е.А. Лабораторные работы в системе трехмерного моделирования КОМПАС–3D по дисциплине «Машинная графика». – Тирасполь, РИО ПГУ, 2012
- 8.Царюк Е.А., Лупанко Г.П. Трехмерное моделирование в AutoCAD. – Тирасполь, РИО ПГУ, 2014

8.2. Дополнительная литература:

1. Алексеев В.Г. и др. Технология ЭВА, оборудование и автоматизация. - М.: Высшая школа, 1984. 230 с.
2. Алексеев В.Г., Лукин К.Б., Напалков Э.С. Алгоритмизация проектирования технологических процессов производства ЭВА и РЭА. - М.: МВТУ им. Н.Э. Баумана, 1985. 200 с.; ил.
3. Билибин К.И., Гринев В.И. Проектирование маршрутных и операционных технологических процессов в технологии приборостроения. - М.: МВТУ им. Н.Э. Баумана, 1987. - 40 с.
4. Буловский И.И. и др. Проектирование и оптимизация технологических процессов и систем сборки радиоэлектронной аппаратуры. - М.: Радио и связь, 1989. – 120 с.

5. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры: Учебник для вузов / К.И. Билибин, А.И. Власов, и др. Под общ. ред. В.А. Шахнова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 528 с.: ил.
6. Г.С.Иванова Технология программирования. – М.: Изд.-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2002. Серия: информатика в техническом университете. – 230 с.: ил.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- практические занятия проводятся в компьютерных классах ИТО ИТИ с использованием Microsoft Excel 2010, Компас-3D V16, AutoCad 2016;
- лекции читаются в учебных аудиториях с использованием технических средств.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Разработана рабочая учебная программа дисциплины с учетом фактического числа часов, отведенных на ее изучение. В рабочей программе предусмотрено изучение теоретического курса.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 1

Семестр 1

Группа ИТ17ДР65ИТ

Преподаватель – лектор Котиц Д.А.

Преподаватель, ведущий лабораторные практические работы Котиц Д.А.

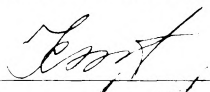
Кафедра Автоматизированных технологий и промышленных комплексов

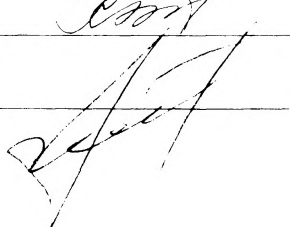
Наименование дисциплины – курса	Уровень, степень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В)	Количество зачетных единиц – кредитов	
Конструкторско-технологическая информатика и основы автоматизированного проектирования	специалитет		3	
Смежные дисциплины по учебному плану:				
Информатика, начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика.				
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	МК1	Аудиторная.	5	10
Практическое занятие №1	ПЗ 1	Аудиторная.	4	8
Практическое занятие №2	ПЗ 2	Аудиторная.	4	8
Лабораторная работа №1	ЛР1	Аудиторная.	4	8
Лабораторная работа №2	ЛР2	Аудиторная.	4	8
Лабораторная работа № 3	ЛР3	Аудиторная.	4	8
			25	50
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ				
Модульный контроль №2	МК2	Аудиторная.	2	4
Лабораторная работа №4	ЛР 4	Аудиторная.	4	8
Лабораторная работа №5	ЛР 5	Аудиторная.	4	8
Лабораторная работа №6	ЛР 6	Аудиторная.	4	8
Лабораторная работа №7	ЛР 7	Аудиторная.	4	8
Практическое занятие №3	ПЗ 3	Аудиторная.	3	6
Практическое занятие №4	ПЗ 4	Аудиторная.	4	8
			25	50
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ				
Итого:			50	100

Необходимый минимум для получения итоговой оценки или допуска к промежуточной аттестации 50 баллов.

Рабочая учебная программа рассмотрена научно-методической комиссией института, протокол №1 от 22.09.2017 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Председатель методической комиссии института  /Андреанова Е.И.

Составитель  /Д.А. Котиц, ст. преподаватель

Согласовано:
Зав. кафедрой  /Звонкий В.Г., доцент