

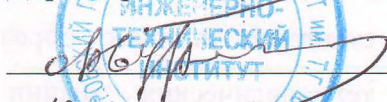
Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра автоматизированные технологии и промышленные комплексы

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент



Ф.Ю. Бурменко

«12»

09

2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2019/2020 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.23.5 «Системы обеспечения жизненного цикла изделий»

Направление подготовки

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация № 22

Дизайн-проектирование технологических машин и комплексов

Для набора
2016 года

Квалификация (степень) выпускника
инженер

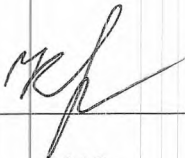
Форма обучения:
очная

Тирасполь, 2019

Рабочая программа дисциплины «Системы обеспечения жизненного цикла изделий»
/сост. Д.А. Котиц – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2019 - ____ с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины, относящейся к базовой части программы бакалавриата по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

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

Составитель  / Д.А. Котиц, ст.препод

«12» 09 2019г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

- изучение систем обеспечения жизненного цикла изделий.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основными аспектами использования систем для структурирования и моделирования данных об изделиях и процессах;
- освоение проблематики создания и сопровождения документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла изделий;
- овладение навыками обеспечения эффективного управления и обмена данными между всеми участниками жизненного цикла изделий.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Б1.Б.23.5 Дисциплины (модули). Базовая часть.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ, 144 ч., 8 семестр

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучаемого следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-18	способностью проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий
ПСК-22.3	способностью выполнять работы по дизайн-проектированию технологических машин и комплексов
ПСК-22.5	способностью обеспечивать управление и организацию дизайн-проектирования технологических машин и комплексов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1 Знать:

- проблематику и специфику информационного обеспечения проектирования;
- этапы жизненного цикла промышленных изделий и системы их автоматизации; что большинство решений, важнейших по степени влияния на конечный результат машиностроительного производства, принимается при концептуальном проектировании;
- что является основной целью CALS-технологий является увеличение производительности труда на всех этапах ЖЦИ;
- основные требования к автоматизации производственных систем, обеспечивающих увеличение производительности труда на всех этапах жизненного цикла изделия;
- что является общей концептуальной и терминологической базой для работ по автоматизации производства и CALS-технологиям является создание открытой производственной системы, замкнутой на рынок;
- при проектировании изделия часто необходимо выполнять динамические расчеты, позволяющие оценить его динамические свойства и, при необходимости, внести соответствующие конструктивные изменения с целью получения оптимальных динамических характеристик;
- главную проблему составления технической документации – обеспечение единообразного описания и интерпретации данных, независимо от места и времени их получения;
- управление процессом создания объектов интеллектуальной деятельности, удовлетворяющих потребностям рынка, невозможно без объективной оценки их потребительской стоимости;

- что в реальных условиях схема удовлетворения потребностей должна включать в себя кроме производственного цикла, циклы распределения, потребления и утилизации отходов, образующих в совокупности производительную сеть для удовлетворения рассматриваемой потребности рынка;

3.2 Уметь:

- обеспечить единое смысловое содержание данных при использовании их на различных этапах жизненного цикла изделия; объяснить необходимость применения CALS-технологий как средства решения проблемы обеспечения качества выпускаемой продукции;

- применять методы классической логики при концептуальном проектировании;
- выполнить декомпозицию задачи управления жизненным циклом изделия путем его разбиения на фазы;
- решать задачу декомпозиции функций управления жизненным циклом изделия с целью сокращения сроков его создания;
- ставить задачи по подготовке исходных данных, необходимых для проведения специальных расчетов, а также разработки соответствующих расчетных схем и порядков проведения расчетов; создавать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла изделий;
- использовать для оценки стоимости проектируемых изделий положения функционально-стоимостного анализа;
- готовить исходные данные для обоснования концепции управления предприятием на основе понятия жизненного цикла изделия;
- строить модели обрабатываемых поверхностей; пользоваться автоматизированными средствами разработки чертежей;
- применять системы информационной поддержки для моделирования данных об изделиях и процессах;
- пользоваться средствами автоматизации для структурирования и моделирования данных об изделиях и процессах;

3.3 Владеть:

- навыками однозначной правильной интерпретации информации о конкретном изделии на всех этапах его жизненного цикла;
- проблематикой создания единого информационного пространства;
- навыками формирования системы понятий, соответствующих моделям изделия на различных этапах их проектирования;
- навыками разработки общей концепции управления созданием изделий, не зависящей от их конкретного вида;
- навыками разработки организационной структуры и схемы взаимодействия подразделений компьютеризированного интегрированного производства;
- навыками построения конкретных методов решения частных задач управления жизненным циклом и их реализации;
- навыками использования специальных компьютерных моделей и компьютерных программ;
- навыками использования средств автоматизации при создании конструкторской документации;
- выправливания соотношения «важность – стоимость»; навыками определения структуры предприятия на основе построения отображения матрицы задач на структуру подразделений;
- навыками использования моделей для выполнения инженерного анализа и реалистичной визуализации;
- навыками подготовки и оформления конструкторской документации;
- навыками использования средств автоматизации при разработке конкурентоспособных изделий;
- навыками обеспечения эффективного управления и обмена данными между всеми участниками жизненного цикла изделий.

4. Структура и содержание дисциплины (модули)

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

Семестр	Трудоемкость з.е./ часы	Количество часов					Форма итогового контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекции	Практ. занятия	Лабораторные работы		
8	4/144	72	36	18	18	72	зачет
Итого:	4/144	72	36	18	18	72	

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Жизненный цикл управления продукцией как объект управления.	16	8	4	4	20
2	Управление процессами.	16	8	4	4	20
3	Основы построения виртуального предприятия.	18	10	4	4	20
4	Управление инжинирингом бизнес-процессов.	22	10	6	6	12
	ИТОГО	72	36	18	18	72
	Итого:	144				

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности Лекции

№ п/п	Номер раздела дисципли- ны	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
1	2	3	4	5
1	1	2	Задачи, решаемые при помощи CALS- технологий.	МП, ММП
2		2	Сущность управления ЖЦ, его роль на современном этапе. Терминология управления ЖЦ. Объекты	
2		2	стандартизации CALS. Методы функционального	МП, ММП
4		2	моделирования.	
5	2	2	Понятие процесса, понятие управления проектом,	МП, ММП
6		2	типовые задачи управления проектом, понятие	
7		2	бизнес- процесса. Механизм управления жизненным циклом. Задачи, решаемые PDM - системами, модель	

8		2	Данных PDM. Понятие интегрированной информационной среды, управление интегрированной информационной средой, понятие виртуального предприятия.	
9	3	2	Общая концепция виртуального предприятия, управление рисками ведения бизнеса на принципах виртуального предприятия, организационная схема виртуального предприятия, CALS- структура виртуального предприятия, принципы работы CALS-центра. Управление конфигурацией изделия, функции конфигурации изделия, правила применяемости, понятие состава изделия, метод блочно-модульного проектирования.	МП, ММП
10		2		МП, ММП
11		2		МП, ММП
12		2		МП, ММП
13		2		МП, ММП
14	4	2	Что такое бизнес-инжиниринг инжиниринг в менеджменте	МП, ММП
15		2	Этапы создания инжиниринговых решений	МП, ММП
16		2	Бизнес-инженер	МП, ММП
17		2	Информационные технологии в бизнес-инжиниринге	МП, ММП
18		2	Моделирование бизнес-процессов с использованием программ	МП, ММП
Итого:		36		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практики	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5
1	1	2	Практическая работа №1 Принципы построения CALS-технологий. Сущность управления ЖЦ, его роль на современном этапе. Терминология управления ЖЦ. Объекты стандартизации CALS. Методы функционального моделирования.	МП, ММП
2		2		
3	2	2	Практическая работа №2 Понятие процесса, понятие управления проектом, типовые задачи управления проектом, понятие бизнес-процесса. Механизм управления жизненным циклом.	МП, ММП
4		2	Практическая работа №3 Задачи, решаемые PDM-системами, модель данных PDM. Понятие интегрированной информационной среды, управление интегрированной информационной средой, понятие виртуального предприятия	МП, ММП
5	3	2	Практическая работа №4 Общая концепция виртуального предприятия, управление рисками ведения бизнеса на принципах	МП, ММП

6		2	виртуального предприятия, организационная схема виртуального предприятия, CALS-структура виртуального предприятия, принципы работы CALS-центра.	
7	4	2	Практическая работа №5	МП, ММП
8		2	Управление конфигурацией изделия, функции конфигурации изделия, правила применяемости, понятие состава изделия, метод блочно-модульного проектирования.	
9		2		
Итого:		18		

МП – методическое пособие, ММП – мультимедиа–презентация

Лабораторная работа

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	6
1	1	2	Лабораторная работа №1	МП, ММП
2		2	Системы расчетов и инженерного анализа системами САЕ	
3	2	2	Лабораторная работа №2	МП, ММП
4		2	Проектирование технологических процессов системы САМ	
5	3	2	Лабораторная работа №3	МП, ММП
6		2	Системы управления проектными данными PDM	
7	4	2	Лабораторная работа №4	МП, ММП
8		2	Системы планирования и управления предприятием	
9		2	ERP, системы CRC и CRM	
	Итого:	18		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Тема 1. Задачи, решаемые при помощи CALS- технологий. Сущность управления ЖЦ, его роль на современном этапе. Терминология управления ЖЦ. Объекты стандартизации CALS. Методы функционального моделирования. СРС №1: Сдача конспекта	20
Раздел 2	2	Тема 2. Понятие процесса, понятие управления проектом, типовые задачи управления проектом, понятие бизнес- процесса. Механизм управления жизненным циклом. Задачи, решаемые PDM - системами, модель Данных PDM. Понятие интегрированной информационной среды, управление интегрированной информационной средой, понятие виртуального предприятия. СРС №2: Сдача конспекта	20
Раздел 3	3	Тема 3. Общая концепция виртуального предприятия, управление рисками ведения бизнеса на принципах виртуального предприятия, организационная схема виртуального предприятия, CALS- структура виртуального предприятия, принципы работы CALS-центра. Управление конфигурацией изделия, функции конфигурации изделия, правила применимости, понятие состава изделия, метод блочно-модульного проектирования. СРС №3: Сдача конспекта	20
Раздел 4	4	Тема 4. Что такое бизнес-инжиниринг инжиниринг в менеджменте. Этапы создания инжиниринговых решений. Бизнес-инженер. Информационные технологии в бизнес-инжиниринге СРС №4: Сдача конспекта	12
Итого			72

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
8	Л	Развивающие проблемно-ориентированные технологии: проблемные лекции; «работа в команде» - совместная деятельность под руководством лидера, направленная на решение общей поставленной задачи; «междисциплинарное обучение» - использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи; контекстное обучение; обучение на основе опыта; междисциплинарное обучение	36
	ПЗ/ЛБ	Информационно-развивающие технологии: использование мультимедийного оборудования при проведении занятий; получение студентом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно	18/18

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

Перечень вопросов к зачету по дисциплине:

1. Развитие CALS-технологий.
2. CALS - как средство международной информационной интеграции индустриальных развитых стран в области поддержки бизнеса.
3. Современное международное определение CALS.
4. Ключевые области CALS.
5. CALS-оболочки. Важнейшие организационные технологии, поддерживаемые CALS параллельное проектирование виртуальное предприятие.
6. Базовые принципы CALS.
7. Базовые управленческие технологии.
8. Базовые технологии управления данными.
9. Информация об изделии.
10. Цифровое представление модели изделия.
11. Фазы жизненного цикла изделия и поддерживающие их информационные технологии.
12. Информационная модель сложного изделия.
13. Информационная модель простой детали. Преимущества CALS.
14. Автоматизированные системы «безбумажного» делопроизводства, управление проектами.
15. Управление конфигурацией.
16. PDM - управление проектными данными.
17. Электронная цифровая подпись.
18. Управление качеством.
19. Системы технического обслуживания и ремонта.

20. Материально-техническое обеспечение.
21. Конструкторская документация.
22. Интерактивные электронные технические руководства.
23. Типы производства.
24. Системы ERP.
25. Понятие система. Основные составляющие. Классификация. Структура системы. Связи.
26. Понятия, характеризующие функционирование и развитие систем.
27. Виды и формы представления структур систем: иерархия, сети, страты, эшелоны.
28. Закономерности систем.
29. Информационно-управляющие системы (ИУС).
30. Сущность структурного подхода к разработке ИУС
31. Методология функционального моделирования SADT. Правила SADT.
32. Этапы разработки СУ.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Фурсенко С. Н. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 377 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат), (п) ISBN 978-5-16-010309-9, 300 экз. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=483246>.
2. Скворцов, А.В. Автоматизация управления жизненным циклом продукции: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / А.В. Скворцов, А.Г. Схиртладзе, Д.А. Чмырь. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 320 с.
3. Клепиков В. В. Автоматизация производственных процессов: учебное пособие - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 208 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011109-4.

8.2 Дополнительная литература

1. Иванов А. А. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебное пособие / А.А. Иванов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 224 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-948-6. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=473074>.
2. "Интегрированная логистическая поддержка жизненного цикла наукоемкой продукции [Электронный ресурс] : Учебник / А.Е. Бром, А.А. Колобов, И.Н. Омельченко; Под ред. А.А. Колобова. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008." -
3. Процессы жизненного цикла продукции в машиностроении [Электронный ресурс] : Учеб. Пособие / А.Д. Никифоров, А.В. Бакиев. - М. : Абрис, 2012.-

8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- пакет прикладных программ (ППП) Microsoft Office 2007 (и выше);
- программа Компас 3-D, САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ, SolidWorks;
- <http://ascon.ru>
- <http://www.softkey.ru>
- <http://www.ascon-spb.ru>
- <http://kompas.ru>
- <http://isicad.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Практические занятия проводятся в специализированной аудитории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Аудитория также оснащена современным компьютером с подключенным к нему проектором с видеотерминала на настенный экран.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Данная учебная дисциплина основана на изучении большого разнообразия программ и работы с ними. Это предполагает демонстрацию работы этих программ, слайдов, скриншотов этих программ.

Можно рекомендовать следующие технологии преподавания предмета.

Лекция, открывающая конкретный раздел, должна включать в себя обзорную часть по теме. По окончании раздела целесообразно сделать заключение в виде лекции-консультации или лекции-беседы, которая сняла бы недопонимание студентов сути проблемы или возникшие вопросы.

Лабораторные и практические работы призваны закрепить на практике навыки работы с компьютерными программами, познакомиться с их возможностями и особенностями их применения.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование обычной учебной литературы, электронных образовательных ресурсов (Интернет) при подготовке к лекциям, лабораторным занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ.

Необходимый минимум для получения итоговой оценки 50 баллов

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине: написание конспектов по темам пропущенных занятий, обязательное выполнение индивидуальных заданий.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 4

Группа ИТ16ДР65ПТ1

семестр 8

Преподаватель Котиц Д.А.

Кафедра автоматизированные технологии и промышленные комплексы

Наименование дисциплины / курса	Уровень/ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г)	Количество зачетных единиц / кредитов
Системы обеспечения жизненного цикла изделий	специалитет		4

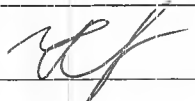
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:

Информатика, Введение в специальность, Учебная практика. Машинная графика.

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)

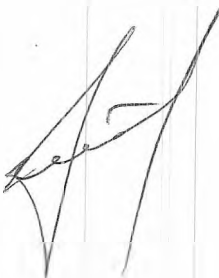
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Модульный контроль №1	МК 1	Аудиторная	5	10
Лабораторная работа №1	ЛР 1	Аудиторная	5	10
Лабораторная работа №2	ЛР 2	Аудиторная	5	10
Практическая работа №1	ПЗ 1	Аудиторная	5	10
Практическая работа №2	ПЗ 2	Аудиторная	5	10
Рубежный контроль	РК		25	50
Модульный контроль №2	МК 2		5	10
Лабораторная работа №3	ЛР 6	Аудиторная	4	8
Лабораторная работа №4	ЛР 7	Аудиторная	4	8
Практическое занятие №3	ПЗ 3	Аудиторная	4	8
Практическое занятие №4	ПЗ 4	Аудиторная	4	8
Практическое занятие №5	ПЗ 5	Аудиторная	4	8
Рубежная аттестация	РА	Аудиторная	25	50
ИТОГО			50	100

Составитель

 /Д.А. Котиц, ст. препод./

Рабочая учебная программа рассмотрена научно-методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «12» 09 2019 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Председатель НМК ИТИ
Зав. кафедрой, доцент





Е.И. Андрианова
В.Г. Звонкий