

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

УТВЕРЖДАЮ

Директор Аэрокосмического института

А.И. Сердюк

(подпись, расшифровка подписи)

"26" февраля 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.4.3 Автоматизация производства»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

**Рабочая программа дисциплины «Б.4.3 Автоматизация производства» /сост.
А. И. Сергеев - Оренбург: ОГУ, 2016**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

© Сергеев А. И., 2016
© ОГУ, 2016

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	4
4 Структура и содержание дисциплины	5
4.1 Структура дисциплины	5
4.2 Содержание разделов дисциплины	5
4.3 Практические занятия (семинары)	6
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	7
5.1 Основная литература	7
5.2 Дополнительная литература	7
5.3 Периодические издания	8
5.4 Интернет-ресурсы	8
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	8
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	8
Лист согласования рабочей программы дисциплины	9
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

изучение основных направлений в области автоматизации производства в различных отраслях промышленности.

Задачи:

- получить базовые представления о целях и задачах автоматизации производства;
- изучить инструменты автоматизации, применяемые на различных этапах жизненного цикла изделия;
- ознакомиться с современными средствами и методами автоматизации производства;
- получить знания о принципах действия технических средств автоматизации;
- освоить автоматизированные системы конструкторско-технологической подготовки производства;
- ознакомиться с первичными преобразователями перемещения, расхода, давления и уровня жидкости.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><u>Знать:</u> З₁ – способы построения геометрических моделей; З₂ – принципы работы первичных преобразователей.</p> <p><u>Уметь:</u> У₁ – использовать современные методы и средства автоматизации; У₂ – подбирать первичные преобразователи;</p> <p><u>Владеть:</u> В₁ – навыками подготовки конструкторской документации; В₂ – навыками выполнения работ по автоматизации производства.</p>	ПК-19 - способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: <i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</i> <i>- подготовка к практическим занятиям;</i> <i>- подготовка к рубежному контролю и т.п.)</i>	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Исторический обзор создания и развития автоматизации производственных процессов	10	2			8
2	Автоматизация проектно-конструкторских работ	26	6	4		16
3	Автоматизация технологической подготовки производства	24	4	4		16
4	Автоматизация инженерного документооборота	10	2			8
5	Автоматизация производственных процессов машиностроения	10	2			8
6	Автоматизация технологических процессов	28	2	8		18
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение. Исторический обзор создания и развития автоматизации производственных процессов

Значение в использовании новых методов организации производства современного программного управляемого технологического оборудования, микропроцессорных управляюще-вычислительных средств и робототехнических систем. Связь технологических задач с автоматизацией производственных процессов. Содержание и задачи курса.

Раздел 2. Автоматизация проектно-конструкторских работ

Порядок выполнения и эффективность опытно-конструкторских и технологических работ. Классификация по уровню формализации решаемых задач, по функциональному назначению, по

специализации, по технической организации. Классификация CAD/CAM/CAE – систем. Сравнительный анализ систем. Геометрическое моделирование. Автоматизированные системы инженерных расчетов.

Раздел 3. Автоматизация технологической подготовки производства

G-код. САМ-системы. Верификация и оптимизация управляющих программ. Виды обработки. Основные принципы и содержание работ технологической подготовки производства. Виды информации используемые в АСТПП. САРР – системы.

Раздел 4. Автоматизация инженерного документооборота

Функции PDM (Product Data Management). Электронное хранилище документов. Структуризация проекта и классификаторы, классификация документов. Атрибуты и система поиска. Разграничение доступа. Интеграции различных систем конструкторско-технологической подготовки производства. Автоматическое отслеживание и история создания и управления изменениями. Коллективная работа над проектом. Отчеты и экспорт информации. Управление нормативно-справочной информацией. Передача данных в ERP-системы. Компоненты и составляющие. Систем управления жизненным циклом изделия.

Раздел 5. Автоматизация производственных процессов машиностроения

Основные термины и определения ГПС. Разделение ГПС по организационным признакам: ГПМ ГАУ, ГАЛ, ГАЦ и ГАЗ. Различие между РТК и ГПМ. Система обеспечения функционирования ГПС: автоматизированная транспортно-складская система (АТСС), автоматизированная система инструментального обеспечения (АСИО), система автоматизированного контроля (САК), автоматизированная система удаления отходов (АСУО), автоматизированная система управления (АСУ).

Раздел 6. Автоматизация технологических процессов

Структура систем автоматизации технологических процессов. Технические средства автоматизации: датчики давления, уровня, расхода, контроллеры, исполнительные механизмы. Знакомство со SCADA-системами. Основные этапы проектирования и реализации систем автоматического управления в SCADA-системе

Раздел 7. Комплексная автоматизация и моделирование

Имитационное моделирование. Цифровое производство. Виртуальная производственная среда. Трансляция данных из проектных систем в производственные. Моделирование и визуализация производственных систем и процессов; планирование, моделирование и оценка качества различных технологических процессов и операций на ранних этапах подготовки в виртуальной среде. Оптимизация процессов и ресурсов. Системы Tecnomatix, TIA portal компании Siemens PLM Software и Delmia компании Dassault Systemes.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Работа в САПР КОМПАС	2
2	2	Работа в САПР Inventor	2
3	3	Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ	2
4	3	Автоматизация составления технологических процессов механообработки	2
5	6	Автоматизация управления расходом жидкости	2
6	6	Автоматизация управления давлением жидкости	2
7	6	Автоматизация управления уровнем жидкости	2
8	7	Разработка компьютерной модели производственного процесса	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Ившин В. П., Современная автоматика в системах управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учеб. пособие. / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. - М.: ИНФРА-М, 2014. — 400 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=430323>.

5.1.2 Евстигнеев, А. Д. Основы компьютерного обеспечения машиностроительного производства [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / А. Д. Евстигнеев; Ульян, гос. техн. ун-т. - Ульяновск : УлГТУ, 2013. - 149 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363223&sr=1>.

5.1.3 **Сергеев, А. И. Повышение эффективности работ станочных систем** [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 230100 Информатика и вычислительная техника и 220700 Автоматизация технологических процессов и производств / А. И. Сергеев, М. А. Корнипаев, А. С. Русяев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2013. - 150 с.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Капустин, Н. М. Комплексная автоматизация в машиностроении: учебник для вузов / Н. М. Капустин, П. М. Кузнецов, Н. П. Дьяконова; под ред. Н. М. Капустина. - М. : Академия, 2005. - 368 с.

5.2.2 Малюх, В. Введение в современные САПР [Электронный ресурс] / В. Малюх. – М. : ДМК Пресс, 2010. – 192 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86479>

5.2.3 Сердюк, А. И. Проектирование автоматизированных производств [Электронный ресурс] : электронное гиперссылочное учебное пособие / А. И. Сердюк, Р. Р. Рахматуллин, А. О. Казаков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. дан. - Оренбург : ОГУ, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с экрана.

5.2.4 Совершенствование процесса изготовления сложных изделий с использованием PDM-систем [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 230100.62 Информатика и вычислительная техника и 220700.68 Автоматизация технологических процессов и производств / В. Б. Кузнецова [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2013. - 144 с. : ил.

5.2.5 Черепашков, А. А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : учеб. для вузов / А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - Волгоград : ИН-ФО-ЛИО, 2009. - 592 с.

5.2.6 Черноусова, А. М. Программное обеспечение автоматизированных систем проектирования и управления: учебное пособие / А. М. Черноусова, В. Н. Шерстобитова. - Оренбург: ОГУ, 2006. - 301 с.

5.2.7 Шишмарев, В. Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарев. – М. : Академия, 2007. - 368 с.

5.2.8 Яблочников, Е. И. Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия : Учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. И. Яблочников, Ю. Н. Фомина, А. А. Саломатина. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. – 188 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/432/70432/files/itmo462.pdf>.

5.2.9 Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич. — Минск: Новое знание; М: ИНФРА-М, 2013. -264с: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=402747>.

5.3 Периодические издания

5.3.1 САПР и графика : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

5.3.2 Информационные технологии в проектировании и производстве : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 <http://www.cad.ru>. - Все о САПР и ГИС.

5.4.2 <http://www.sapr.ru>. - Журнал «САПР и графика».

5.4.3 <http://rucadcam.ru>. - САПР CAD/CAM/CAE Системы. Черчение. 3D Моделирование.

5.4.4 <http://isicad.ru>. - Все о САПР, PLM и ERP.

5.4.5 <http://forum.ascon.ru/index.php/board,15.0.html>. - Форум пользователей систем КОМПАС, ЛОЦМАН, ВЕРТИКАЛЬ, Корпоративных Справочников и прикладных библиотек. Раздел «Конструкторские и технологические задачи».

5.4.6 <http://www.asutp.ru>. - АСУТП.ru - средства и системы компьютерной автоматизации.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

5.5.1 Операционная система Microsoft Windows.

5.5.2 Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5.5.3 Система трехмерного моделирования в машиностроении САПР КОМПАС 3D;

5.5.4 Система разработки управляющих программ для станков с ЧПУ SprutCAM.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид помещения	Мебель и технические средства обучения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с подключением к сети "Интернет"
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с подключением к сети "Интернет"
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Компьютеры с подключением к сети "Интернет"

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
код и наименование

Профиль: Общий профиль

Дисциплина: Б.4.3 Автоматизация производства

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2016

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра систем автоматизации производства
наименование кафедры

протокол № 4 от "02" 02 2016 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра систем автоматизации производства Н.З. Султанов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент *должность* *подпись* А. И. Сергеев *расшифровка подписи*
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
личная подпись Н.Н. Грицай *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКЦИ
личная подпись А. М. Черноусова *расшифровка подписи*

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ
личная подпись *расшифровка подписи*