

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.4.3 Автоматизация производства»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

24.03.04 Авиационное

(код и наименование направления подготовки)

Самолето- и вертолестроение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

протокол № 4 от " 02 " 02 2016 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

подпись

Н.З. Султанов

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

А.И. Сергеев

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

24.03.04 Авиационное

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

А.Д. Припадчев

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации 57654

© Сергеев А.И., 2016

© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель 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
<u>Знать:</u> – принципы использования компьютера как средства управления конструкторско-технологической информацией. <u>Уметь:</u> – обрабатывать конструкторско-технологическую информацию на компьютере. <u>Владеть:</u> – навыками работы с компьютером как средством управления конструкторско-технологической информацией.	ОК-9 способностью владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией
<u>Знать:</u> – способы построения геометрических моделей с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ. <u>Уметь:</u> – использовать современные методы и средства автоматизации. <u>Владеть:</u> – навыками подготовки конструкторской документации с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ.	ОПК-3 способностью владеть методами и навыками моделирования и создания авиационных конструкций на основе современных информационных технологий с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ
<u>Знать:</u> – необходимые для автоматизации разделы математических и естественнонаучных дисциплин. <u>Уметь:</u> – использовать базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин. <u>Владеть:</u>	ПК-1 способностью к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
– навыками решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.	
Знать: – принципы автоматизации проектно-технологической деятельности и автоматизации технологических процессов. Уметь: – работать над междисциплинарными проектами по автоматизации проектно-технологической деятельности и автоматизации технологических процессов. Владеть: – навыками работы над междисциплинарными проектами в профессиональной деятельности.	ПК-9 способностью к изменению вида и характера профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами
Знать: – принципы работы первичных преобразователей. Уметь: – подбирать первичные преобразователи; Владеть: – навыками выполнения работ по автоматизации производства.	ПК-10 способностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (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: – выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); – самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); – подготовка к практическим занятиям; – подготовка к рубежному контролю)	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

№ 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. CAM-системы. Верификация и оптимизация управляющих программ. Виды обработки. Основные принципы и содержание работ технологической подготовки производства. Виды информации используемые в АСТПП. CAPP – системы. Цифровое производство. Виртуальное производство.

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

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Параметрическое моделирование	4
2	3	Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ	4
3	6	Первичные преобразователи перемещений	2
4	6	Первичные преобразователи расхода	2
5	6	Первичные преобразователи давления	2
6	6	Первичные преобразователи уровня	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Автоматическое управление расходом, давлением и уровнем жидкости [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / М. А. Корнипаев [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. систем автоматизации пр-ва. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.95 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - 130 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1491-2.

5.1.2 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>.

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

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. - 368с.

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

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

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.

5.5.5 Технорма/Документ [Электронный ресурс]: электронная версия библиографического указателя национальных стандартов Российской Федерации с возможностью просмотра полного содержания документов. Система содержит структурированный список всех стандартов, имеющих силу на момент выхода данной версии базы данных. / Разработчик Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ», Москва. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\gost\Install\ndoc_setup.exe.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для практических занятий и для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Б.4.3 Автоматизация производства»

Направление подготовки: 24.03.04 Авиационное
код и наименование

Направленность (профиль): Самолето- и вертолетостроение

Год набора 2016

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2018/2019 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

протокол № 6 от "15" 01 2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

подпись

Н.З. Султанов

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Грицай

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

А.М. Черноусова

личная подпись

расшифровка подписи

дата

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

Раздел 5 изложить в следующей редакции:

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Автоматическое управление расходом, давлением и уровнем жидкости [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / М. А. Корнипаев [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. систем автоматизации пр-ва. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.95 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - 130 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1491-2.

5.1.2 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>.

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

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. - 368с.

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

5.3 Периодические издания

5.3.1 САПР и графика : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016, 2017.

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

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.

5.5.5 Технорма/Документ [Электронный ресурс]: электронная версия библиографического указателя национальных стандартов Российской Федерации с возможностью просмотра полного содержания документов. Система содержит структурированный список всех стандартов, имеющих силу на момент выхода данной версии базы данных. / Разработчик Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ», Москва. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserv1\gost\Install\ndoc_setup.exe.