

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ФДТ.1 Автоматизация производства»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Автоматизированные системы обработки информации и управления
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Кумертау 2024

Рабочая программа дисциплины « *ФДТ.1 Автоматизация производства* » /сост. Л.Ю.Полякова
- Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2024

Рабочая программа предназначена обучающимся очной формы по направлению подготовки 09.03.01
Информатика и вычислительная техника

© Полякова Л.Ю., 2024
© Кумертауский филиал ОГУ, 2024

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 работ, выполняемых человеком и автоматизации технологических процессов;
- получить знания о принципах действия технических средств автоматизации;
- освоить автоматизированные системы конструкторско-технологической подготовки производства в целях практического использования для построения сложных технических форм и оформления технической и технологической документации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.24 Системы искусственного интеллекта*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-4 Способен применять системы автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности	ПК*-4-В-4 Применяет системы автоматизированного проектирования для построения объектов ПК*-4-В-5 Понимает принципы проектирования систем автоматизации и управления ПК*-4-В-6 Применяет навыки проектирования систем автоматизации и управления	Знать: - принципы и средства проектирования систем автоматизации и управления - технические средства автоматизации производства Уметь: - определять параметры механической обработки с помощью систем автоматизированного проектирования или вручную по трехмерным моделям объектов Владеть: - системами

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		автоматизированного проектирования необходимыми для проектирования систем автоматизации производства и управления технологическими процессами

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)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	73,75	73,75
- проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	23,75	23,75
- подготовка к практическим занятиям;	25	25
- подготовка к рубежному контролю	25	25
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	12	2			10
2	Автоматизация проектно-конструкторских работ	16	2	4		10
3	Автоматизация технологической подготовки производства	16	2	4		10
4	Автоматизация инженерного документооборота	12	2			10
5	Автоматизация производственных процессов машиностроения	14	4			10
6	Автоматизация технологических процессов	18	2	6		10
7	Комплексная автоматизация и моделирование	20	2	4		14

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Итого:	108	16	18		74
	Всего:	108	16	18		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.

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	4
		Итого:	18

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Сергеев, Н. Е. Основы автоматизированных систем управления : учеб. пособие / Н. Е. Сергеев. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 127 с. — ISBN 978-5-9275-3126-4. Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598607>.

2. Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебн. пособие / Р. Х. Юсупов. — Москва : Инфра-Инженерия, 2018. — 132 с. Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493900>

5.2 Дополнительная литература

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.

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>

3 Рябов, И. В. Автоматизированные информационно-управляющие системы : учебное пособие / И. В. Рябов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 200 с. : табл., схем. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439330> (дата обращения: 19.07.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1594-0.

4 Овечкин, М. В. Системы автоматизированного проектирования: моделирование в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. В. Овечкин, В. Н. Шерстобитова; Оренбург. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Оренбург : ОГУ, 2016. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0. 5.1.3 Поляков, А. Н. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ. Система NX.

5.3 Периодические издания

1 САПР и графика.

2 Информационные технологии в проектировании и производстве.

3 CAD/CAM/CAE Observer.

5.4 Интернет-ресурсы

1 Все о САПР и ГИС. – Режим доступа: <http://www.cad.ru>.

2 Журнал «САПР и графика». – Режим доступа: <http://www.sapr.ru/>

3 САПР CAD/CAM/CAE Системы. Черчение. 3D Моделирование. – Режим доступа: <http://rucadcam.ru/>

4 Все о САПР, PLM и ERP. – Режим доступа: <http://isicad.ru/>

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

6 АСУТП.ru - средства и системы компьютерной автоматизации. – Режим доступа: <http://www.asutp.ru>.

7 SCADA TRACE MODE. SCADA системы для АСУ ТП. – Режим доступа: <http://www.adastra.ru>.

8 Scada система Intouch для создания АСУ ТП, продукты InTouch, System Platform, Wonderware Historian, Industrial Application Server, Developmant Studio, HMI Reports. – Режим доступа: <http://www.intouch.ru>.

9 SCADA система MasterSCADA. – Режим доступа: <http://www.masterscada.ru>.

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

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. Приложения Microsoft Visio
4. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite
5. - Бесплатное средство просмотра файлов PDF - Adobe Reader
6. - Свободный файловый архиватор 7-Zip
7. - <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
8. <http://newgdz.com/spravochnik> Справочник по высшей математике
9. <http://aist.osu.ru/> АИССТ ОГУ - автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ
10. Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D;

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных и практических занятий используются компьютерные аудитории 2207, в которой установлены ПЭВМ (не менее 3000 МГц), емкость HDD – не менее 80 Гб; объем ОЗУ не менее 512 Мб.

Для получения необходимой информации и самостоятельной работы студентов используются Web-ресурсы Интернет и локальная библиотека электронных материалов КФ ОГУ.

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
код и наименование

Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Дисциплина: ФДТ.1 Автоматизация производства

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная)

Год набора 2024

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры ЭПП
наименование кафедры

протокол № 9 от «17» апреля 2024 г.

Ответственный исполнитель, и.о. зав. кафедрой ЭПП
наименование кафедры



Е.С.Золотарев
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры ЭПП
должность



Л.Ю.Полякова
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 5 от «18» апреля 2024 г

Председатель НМС



подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. кафедрой ООД и IT-технологий



Д.К.Афанасова

подпись

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой



С.Н. Козак

подпись

расшифровка подписи