Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.2.2 Автоматизированные системы технологической подготовки производства»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления подготовки)

Системы автоматизации технологических процессов и производств
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

2204607

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.2.2 Автоматизированные системы технологической подготовки производства*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства
наименование кафедры

протокол № 9 от "20" февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра систем автоматизации производства _____ Д.А. Проскурин
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент _____ В.Б. Кондусова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

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

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Биктимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института
_____ А.М. Черноусова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Кондусова В.Б., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

– получение студентами базовых знаний умений и навыков для эффективного использования системы технологической подготовки производства.

Задачи:

– ознакомление с правилами и методами подготовки технической документации;

– ознакомление с основными стадиями технологической подготовки производства;

– ознакомление с основными терминами и определениями программного управления;

– ознакомление с этапами создания управляющих программ и методами их разработки;

– изучение CAM и CAPP-систем систем для автоматизации технологической подготовки производства.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.5 Технологические процессы автоматизированных производств, Б1.Д.В.12 Автоматизированное проектирование технологических процессов*

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*-5 Способен решать задачи автоматизированной разработки технологий и программ для обработки заготовок на станках с числовым программным управлением	ПК*-5-В-1 Понимает принципы автоматизированной разработки технологий и программ для обработки заготовок на станках с числовым программным управлением ПК*-5-В-2 Выполняет автоматизированную настройку технологических операций обработки заготовок на станках с числовым программным управлением ПК*-5-В-3 Применяет навыки автоматизированной разработки и отладки технологий и управляющих программ для станков с числовым программным управлением	**Знать:** - основные методы и способы разработки новых эффективных технологий и программ для обработки заготовок с использованием оборудования с ЧПУ; - основные методики определения эффективности работы на станках с ЧПУ **Уметь:** анализировать и составлять управляющие программы для обработки заготовок с использованием оборудования с ЧПУ **Владеть:** навыками использования информационных ресурсов и технологий для отладки технологий и управляющих программ на станках с ЧПУ

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**52,25**	**52,25**
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
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 лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю).*	**55,75**	**55,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в автоматизированные системы технологической подготовки производства	8	2			6
2	Информационное обеспечение автоматизированных систем технологической подготовки производства	14	4			10
3	Основополагающие документы технологической подготовки производства	20	4		6	10
4	Общие элементы САПР ТП	20	4		6	10
5	Проектирование комплекта документов ТП в САПР ТП	32			22	10
6	Основные нормативные документы технологической подготовки производства	14	4			10
	Итого:	108	18		34	56
	Всего:	108	18		34	56

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Введение в автоматизированные системы технологической подготовки производства

Основные понятия и определения. Основные стадии технологической подготовки производства.

Раздел 2 Информационное обеспечение автоматизированных систем технологической подготовки производства

Состав САПР ТПП. Назначение САПР ТПП и технологических процессов (САПР ТП). Основные работы, выполняемые с помощью САПР ТП.

Раздел 3 Основополагающие документы технологической подготовки производства

Заполнение конструкторской спецификации, работа с основными разделами. Добавление в спецификацию уже существующих ДСЕ и создание ДСЕ из самой спецификации. Оформление спецификации. Заполнение состава заказа и ведомости применяемости. Задание заготовки в самой ведомости с применением материального нормирования. Отметка покупных изделий. Создание извещения об изменении.

Раздел 4 Общие элементы САПР ТП

Создание/ изменение/ удаление объектов. Поиск объектов. Работа с фильтрами по свойствам объекта и видимости объектов. Экспорт и импорт объектов. Смена бланков документов. Присвоение кодового обозначения комплекту документов и документам. Заполнение блока состава исполнителей и согласующих лиц. Заполнение титульного листа, оформление комплекта документов и текущих документов. Настройка правил оформления документов. Смена состояния комплекта документов и документов. Вставка отклонений и спецсимволов. Вставка информации в ТП из другого комплекта документов или документа, проверка ТП. Настройка порядка печати карт комплекта. Пооперационная группировка, сквозная нумерация. Печать в PDF-формат.

Раздел 5 Проектирование комплекта документов ТП в САПР ТП

Создание детали, создание ТП механообработки на деталь. Заполнение маршрутной карты. Формирование операционной. Формирование ведомости операций. Заполнение титульного листа. Формирование карты эскизов. Заполнение карты техтребований и техники безопасности. Создание ТП сборки на сборочную единицу, заполнение маршрутной карты. Формирование комплектовочной карты. Технологические процессы с условиями и параметрами, применение шаблона в ТП. Формирование «общей» маршрутной карты, заполнение ведомости ДСЕ к ТТП с последующим формированием маршрутной карты ЕТП. Заполнение комплектовочной карты и ведомости оснастки. Изменение карты ЕТП через ведомость ДСЕ к ТТП. Вставка информации из другого ТП.

Раздел 6 Основные нормативные документы технологической подготовки производства

ГОСТ 3.1109-82 «Термины и определения основных понятий». «ЕСКД для ТД»: ГОСТ 2.004-88, ГОСТ 2.106-96, ГОСТ 2.501-2013, ГОСТ 2.502-2013, ГОСТ 2.503-90, ГОСТ 2.051-2013, ГОСТ 2.052-2015, ГОСТ 2.053-2013, «ГОСТ ЕСТД»: ГОСТ 3.1101-2011, ГОСТ 3.1102-2011, ГОСТ 3.1103-2011, ГОСТ 3.1105-2011, ГОСТ 3.1107-81, ГОСТ 3.1109-82, ГОСТ 3.1116-2011, ГОСТ 3.1118-82, ГОСТ 3.1119-83, ГОСТ 3.1120-83, ГОСТ 3.1121-84, ГОСТ 3.1122-84, ГОСТ 3.1123-84, ГОСТ 3.1125-88, ГОСТ 3.1126-88, ГОСТ 3.1127-93, ГОСТ 3.1128-93, ГОСТ 3.1129-93, ГОСТ 3.1130-93, ГОСТ 3.1201-85, ГОСТ 3.1401-85, ГОСТ 3.1402-84, ГОСТ 3.1403-85, ГОСТ 3.1404-86, ГОСТ 3.1405-86, ГОСТ 3.1407-86, ГОСТ 3.1408-85, ГОСТ 3.1409-86, ГОСТ 3.1412-87, ГОСТ 3.1428-91, ГОСТ 3.1502-85, ГОСТ 3.1507-84, ГОСТ 3.1603-91, ГОСТ 3.1701-79, ГОСТ 3.1702-79, ГОСТ 3.1703-79, ГОСТ 3.1704-81, ГОСТ 3.1705-81, ГОСТ 3.1706-83, ГОСТ 3.1707-84, ГОСТ 3.1901-84. «Рекомендации ЕСТД»: Р 50-54-17-87, Р 50-54-33-87, Р 50-609-38-01, Р 50-60-88, Р 50-65-88, Р 50-67-88, Р 50-68-88, Р 50-54-69-88, Р 50-70-88, Р 50-54-71-88, Р 50-72-88, Р 50-54-76-88, Р 50-92-88, Р 50-111-89, Р 50-114-89. «ГОСТ ЕСТПП»: ГОСТ 14.004-83, ГОСТ 14.201-83, ГОСТ 14.205-83, ГОСТ 14.206-73, ГОСТ 14.322-83, ГОСТ 17420-72. «Рекомендации ЕСТПП»: Р 50-54-4-87, Р 50-54-6-87, Р 50-54-11-87, Р 50-54-13-87, Р 50-54-14-87, Р 50-54-87-88, Р 50-54-93-88.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	4	Работа в менеджере проектов.	2
2	5	Создание ТП на деталь.	2
3	4	Общие принципы работы с документами. Печать комплекта документов ТП.	4
4	5	Работа с основными документами ТП специального назначения.	4
5	5	Работа с основными документами ТП общего назначения.	4
6	3	Создание сборочной единицы.	4
7	5	Создание ТП на сборочную единицу.	4
8	5	Создание шаблонов ТП.	4
9	3	Создание заказов на изделие.	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
10	5	Создание типовых технологических процессов.	4
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Норенков, И. П. Основы автоматизированного проектирования [Текст] : учеб. для вузов / И. П. Норенков.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 336 с. : ил. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 324-334. - ISBN 5-7038-2090-1.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Босинзон, М. А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация [Текст] : учебник / М. А. Босинзон ; под ред. Б. И. Черпакова.- 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 192 с. - (Начальное профессиональное образование). - Библиогр.: с. 191. - ISBN 978-5-7695-5184-0.

5.2.2 Григорьев, С. Н. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ [Текст] : [справочник] / С. Н. Григорьев, М. В. Кохомский, А. Р. Маслов ; ред. А. Р. Маслов. - М. : Машиностроение, 2006. - 544 с.

5.2.3 Серебреницкий, П. П. Программирование для автоматизированного оборудования [Текст] : учебник / П. П. Серебреницкий, А. Г. Схиртладзе; под ред. Ю. М. Соломенцева. - М. : Высш. шк., 2003. - 592 с.

5.2.4 Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе Sinumerik [Текст] : учебное пособие / [А. А. Терентьев и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования Оренбург. гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 108 с. : ил.; 6,69 печ. л. - Библиогр.: с. 101. - Прил.: с. 102-107. - ISBN 978-5-7410-1268-0

5.3 Периодические издания

5.3.1 CAD/CAM/CAE Observer (на рус. яз.) (Латвия) : журнал. - Москва : АРЗИ, 2005 – 2008.

5.3.2 Вестник машиностроения : журнал. - Москва : Агентство Роспечать, 2020 – 2024.

5.3.3 Информационные технологии в проектировании и производстве : журнал. - Москва : Агентство Роспечать, 2020 – 2024.

5.3.4 СТИН : журнал. - Москва : Агентство Роспечать, 2015 – 2017.

5.3.5 Технология машиностроения : журнал. - Москва : Агентство Роспечать, 2020 – 2024.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 http://dptechnology.ru – все об CAM-системе ESPRIT.

5.4.2 http://cadcamcae.ru – цикл статей о CAD/CAM.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1. Операционная система РЕД ОС;

5.5.2. Пакет офисных приложений LibreOffice;

5.5.3. Программная система для организации видео-конференц-связи «DION» (Конфигурация «DION EDU»);

5.5.4 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2024]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru;

5.5.5 КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024].

5.5.6 Система трехмерного проектирования КОМПАС-3D. Разработчик: компания АСКОН.

5.5.5 Система автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ. Разработчик: компания АСКОН.

5.5.6 Система автоматизации подготовки управляющих программ для широкого спектра оборудования с ЧПУ ESPRIT (Учебная лицензия). Разработчик: компания DP Technology.

5.5.7 Система автоматизированного проектирования и нормирования технологических процессов СПРУТ-ТП. Учебная лицензия. Разработчик: компания СПРУТ-Технология.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного 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.

Для проведения лабораторных работ используется компьютерный класс, оснащенный комплектами ученической мебели, компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

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