Минобрнауки России

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

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.14 Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

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

Системы автоматизированного проектирования
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.14 Автоматизация конструкторско-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
09.03.01 Информатика и вычислительная техника _____ 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 систем конструкторской и 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 обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.5 Технологические процессы, оборудование и инструмент в машиностроении, Б1.Д.В.7 Основы инженерного анализа, Б1.Д.В.9 Информационное обеспечение систем автоматизированного проектирования*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.2 Технологическая (проектно-технологическая) практика*

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*-7 Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям и конечным пользователям	ПК*-7-В-1 Понимает стандарты, технические условия, правила, средства и методы разработки технической документации ПК*-7-В-2 Осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по заданной теме своей профессиональной области с применением современных информационных технологий ПК*-7-В-3 Осуществляет разработку всех видов документации на программные, аппаратные и программно-аппаратные комплексы для пользователей	**Знать:** – правила, методы, средства и стандарты разработки и подготовки технической документации; – основные стадии технологической подготовки производства. **Уметь:** – использовать современные методы, средства и технологии разработки объектов профессиональной деятельности; – пользоваться САПР для подготовки документации и чертежей с целью разработки по ним управляющих программ. **Владеть:** – приобретение навыков разработки всех видов документации на программные, аппаратные и программно-аппаратные комплексы;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		– приобретение навыков работы с CAM-системами; навыками тестирования и отладки аппаратно-программных комплексов.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**53,25**	**53,25**
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
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).*	**90,75**	**90,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

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	20	2			18
2	Информационное обеспечение автоматизированных систем технологической подготовки производства	22	4			18
3	Основополагающие документы технологической подготовки производства	30	4		6	20
4	Общие элементы САПР ТП	28	4		6	18
5	Проектирование комплекта документов ТП в САПР ТП	22			22	
6	Основные нормативные документы технологической подготовки производства	22	4			18
	Итого:	144	18		34	92
	Всего:	144	18		34	92

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
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 онлайн мероприятий и видеоконференций «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.