



Министерство образования Иркутской области
ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»

Утверждаю

Зам. директора по УР

Коробкова Е.А.

«31» августа 2024 г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
на 2024 - 2025 учебный год

Специальности	15.02.16 Технология машиностроения		
Наименование	МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин		
Курс и группа	3 курс ТМ-22-3А		
Семестр	6		
Преподаватель (ФИО)	Кусакин Святослав Львович, Степанов Сергей Леонидович		
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	54		час
В том числе:			
теоретические занятия	36		час
лабораторные работы	0		час
практические занятия	16		час
курсовое проектирование	0		час
консультации	0		час
Самостоятельная работа	2		час
Проверил	Филиппова Т.Ф. 31.08.2024		

№	Вид занятия	Наименование разделов, тем, СРС	Кол-во	Домашнее задание
Раздел 1. Основные понятия числового программного управления оборудованием				
Тема 1.1. Строение и характеристики различных станков с ЧПУ				
1-2	теория	Строение станка с ЧПУ, назначение и принцип работы отдельных узлов.	2	
3-4	теория	Технические характеристики станков с ЧПУ: рабочая зона, обороты шпинделя, жесткость, система управления, точность, система инструмента и др.	2	
5-6	теория	Сравнительный анализ технических характеристик различных станков.	2	
7-8	практическое занятие	Загрузка инструмента в станок с ЧПУ.	2	
9-10	практическое занятие	Управление перемещениями рабочих органов станка с ЧПУ в ручном и пошаговом режимах.	2	
Тема 1.2. Основные понятия программного управления				
11-12	теория	Функциональные составляющие (подсистемы) ЧПУ: подсистемы управления, приводов, обратной связи, функционирование системы с программным управлением. Языки для программирования обработки: ISO 7 бит или язык G-кодов.	2	
13-14	теория	G- и M-коды. Структура управляющей программы. Слово данных, адрес и число. Компенсация длины инструмента, абсолютные и относительные координаты. Модальные и немодальные коды. Формат программы строка безопасности. Подготовительные или G-коды: ускоренное перемещение G00, линейная и круговая интерполяции G01, G02, G03, коды настройки и обработки отверстий.	2	
15-16	теория	Вспомогательные или M-коды: останов выполнения управляющей программы M00 и M01, управление вращением шпинделя M03, M04, M05, управление подачей смазочно-охлаждающей жидкости M07, M08, M09. Автоматическая смена инструмента M06. Завершение программы M30, M02. Передача управляющей программы на станок. Подпрограмма: основы, структура, назначение. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.	2	
17-18	практическое занятие	Описание принципа работы станка с программным управлением при обработке изделия.	2	
19-20	практическое занятие	Разработка комментариев в управляющей программе и карта наладки. Программирование в G-коде изготовления детали «Простой контур».	2	
21-22	практическое занятие	Программирование в G-коде изготовления детали «Карман». Запуск станка и отработка различных программ «по воздуху», без проведения непосредственной обработки металла.	2	

Тема 1.3. Типовые программы для изготовления деталей				
23-24	теория	Разбор типовых программ для наружной обработки валов, втулок и дисков.	2	
25-26	теория	Разбор типовых программ для внутренней обработки валов, втулок и дисков.	2	
27-28	теория	Разбор типовых программ для обработки плоских деталей.	2	
29-30	теория	Разбор типовых программ сверления отверстий и нарезания резьбы.	2	
31-32	практическое занятие	Обработка деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ или симуляторах.	2	
33-34	практическое занятие	Обработка плоских деталей на станках с ЧПУ или симуляторах.	2	
35-36	практическое занятие	Обработка плоских деталей на станках с ЧПУ или симуляторах.	2	
Раздел 2. Разработка управляющих программ для обработки заготовок				
Тема 2.1. Последовательность разработки управляющих программ				
37-38	теория	Этапы подготовки управляющей программы: анализ чертежа детали, выбор заготовки, выбор станка по его технологическим возможностям, выбор инструмента и режимов резания, выбор системы координат детали и исходной точки инструмента, способа крепления заготовки на станке, простановка опорных точек, построение и расчёт перемещения инструмента, кодирование информации, запись на программоноситель.	2	
39-40	теория	Этапы подготовки управляющей программы: анализ чертежа детали, выбор заготовки, выбор станка по его технологическим возможностям, выбор инструмента и режимов резания, выбор системы координат детали и исходной точки инструмента, способа крепления заготовки на станке, простановка опорных точек, построение и расчёт перемещения инструмента, кодирование информации, запись на программоноситель.	2	
41-42	теория	Этапы подготовки управляющей программы: анализ чертежа детали, выбор заготовки, выбор станка по его технологическим возможностям, выбор инструмента и режимов резания, выбор системы координат детали и исходной точки инструмента, способа крепления заготовки на станке, простановка опорных точек, построение и расчёт перемещения инструмента, кодирование информации, запись на программоноситель.	2	
43-44	теория	Принципы форматирования и комментирования управляющей программы. Документация этапов разработки.	2	
Тема 2.2. Разработка УП с использованием стойки станка и постоянных циклов				
45-46	теория	Стандартный цикл токарной обработки резанием. Стандартный цикл токарной обработки канавок.	2	

47-48	теория	Стандартный цикл торцевания и обработки уступов на фрезерных станках.	2	
49-50	теория	Стандартный цикл обработки пазов. Фрезерная обработка контуров, карманов и цапф на основе заданного контура.	2	
51-52	теория	Стандартный цикл сверления и цикл сверления с выдержкой. Относительные координаты в постоянном цикле. Циклы прерывистого сверления, циклы нарезания резьбы, циклы растачивания. Примеры программ на сверление, резьбонарезания и растачивания отверстий при помощи постоянных циклов.	2	
53-54	Самостоятельная работа	Программирование токарной обработки.	2	
Всего:			54	

ИСТОЧНИКИ

1. [основная] Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования : учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов : Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92146.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. [дополнительная] Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92137.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей