



Министерство образования Иркутской области
ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»

Утверждаю
Заместителя директора по УР

Коробкова Е.А.
«31» августа 2022 г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
на 2022 - 2023 учебный год

Специальности	15.01.32 Оператор станков с программным управлением	
Наименование	МДК.02.01 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	
Курс и группа	3 курс ОСПУ-20-1	
Семестр	5	
Преподаватель (ФИО)	Кусакин Святослав Львович	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	109	час
В том числе:		
теоретические занятия	29	час
лабораторные работы	0	час
практические занятия	70	час
курсовое проектирование	0	час
консультации	0	час
Самостоятельная работа	2	час
Проверил	Филиппова Т.Ф. 31.08.2022	

№	Вид занятия	Наименование разделов, тем, СРС	Кол-во	Домашнее задание
Раздел 1. Подготовка к разработке управляющих программы (УП)				
Тема 1.1. Базовые понятия программирования систем ЧПУ				
1-2	теория	Базовые понятия и определения программирования автоматизированного оборудования	2	
3	теория	Системы координат при расчете программ	1	Выполнить в тетради эскизы применяемых систем координат и описания к ним
4	теория	Траектория и ее элементы	1	
5	теория	Управляющая программа и ее составляющие	1	
Тема 1.2. Особенности применения оснастки и инструмента				
6-7	теория	Базирование заготовок и правила применения приспособлений и оснастки	2	Выполнить презентацию по видам базирования деталей
8-9	теория	Правила выбора инструмента. Выбор инструмента по справочникам	2	
10-11	практическое занятие	Выбор инструмента для обработки детали. Определение параметров режимов резания обработки детали	2	
12-15	практическое занятие	Практическая работа №1: «Выбор инструмента для черновой обработки индивидуальной детали. Определение параметров режимов резания обработки детали»	4	
16-17	практическое занятие	Составление карты наладки вылета инструмента	2	
18-19	практическое занятие	Практическая работа №2: «Составление карты наладки вылета инструмента для обработки индивидуальной детали»	2	
20-21	практическое занятие	Подготовка 3D инструмента и инструментальной оснастки для визуализации обработки. Настройка их на симуляторе системы ЧПУ Sinumerik 840D	2	
22-23	практическое занятие	Практическая работа №3: Создание 3D инструмента для его эмуляции при контроле индивидуальной детали. Его настройка на симуляторе Sinumerik 840D	2	
Тема 1.3. Разработка технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ				
24-27	теория	Правила разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ	4	Описать в тетради основные правила разработки ТП
28-31	практическое занятие	Заполнение маршрутной и операционной карты работы станка с ЧПУ	4	
32-33	практическое занятие	Выполнение операционных эскизов к операционной карте работы станка с ЧПУ	2	
34-39	практическое занятие	Практическая работа №4: Проектирование технологического процесса обработки индивидуальной детали на станок с ЧПУ	6	
40-41	Самостоятельная работа	Практическая работа №4: Проектирование технологического процесса. Выполнение операционных эскизов к операционной карте	2	
Тема 1.4. Разработка Расчетно-Технологической карты (РТК)				

42-43	теория	РТК, назначение и сфера применения. Правила выполнения РТК	2	Читать конспект по теме "Технологические особенности обработки на ЧПУ" и "Правила выполнения РТК"
44-45	теория	Технологические особенности РТК	2	
46-47	теория	Технологические особенностям обработки на фрезерных станках с ЧПУ	2	
48-49	теория	Технологические особенностям обработки на токарных станках с ЧПУ	2	Читать методическое пособие по "Особенностям обработки на токарных станках с ЧПУ"
50-53	практическое занятие	Разработка РТК на обработку фрезерной детали	4	

Раздел 2. Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ

Тема 2.1. Базовые принципы программирования фрезерной обработки

54-55	теория	Устройство и принципы работы фрезерных станков с программным управлением, правила подналадки и наладки	2	Выполнить конспект по устройству принципы работы фрезерных станков с ЧПУ
56-57	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Кронштейн". Правила обработки торцевых поверхностей	2	
58-59	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Кронштейн". Обработка наклонных и скругленных торцевых поверхностей	2	
60-63	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Кронштейн". Циклы контурной обработки	4	
64-65	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Кронштейн". Циклы обработки бобышек (цапф)	2	
66-69	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Кронштейн". Циклы обработки карманов (прямоугольных, круглых, произвольной формы)	4	
70-71	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Кронштейн". Циклы сверления, зенкования, резьбонарезания	2	
72-73	практическое занятие	Практическая работа №5: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали	2	

Раздел 3. Программирование обработки с применением CAD/CAM систем

Тема 3.1. Этапы разработки управляющих программ (УП) в САПР

74-75	теория	Этапы разработки УП	2	Повторить конспект по этапам разработки управляющих программ
76-77	теория	Подготовка и анализ модели к обработке	2	

78-79	теория	Создание и редактирование родительских групп	2	Разобрать тему родительских групп по книге А.М. Поляков "Написание программ для станков с ЧПУ. Система NX. Часть 2"
Тема 3.2. Создание операций фрезерной группы для 3 осевой обработки деталей на станках с ЧПУ				
80-81	практическое занятие	Черновая обработка – операция разгрузки заготовки	2	
82-83	практическое занятие	Проверка траектории инструмента. Верификация (визуальная проверка обработки) операции	2	
84-85	практическое занятие	3-осевое фрезерование - операция обработки по контурам детали	2	
86-87	практическое занятие	3-осевое фрезерование - операция обработки наклонных и скругленных торцев ребер и фасонных поверхностей	2	
88-89	практическое занятие	3-осевое фрезерование - операция обработки плоских горизонтальных поверхностей	2	
Тема 3.3. Создание операций фрезерной группы для 5 осевой обработки деталей на станках с ЧПУ				
90-91	практическое занятие	5-осевое фрезерование - Перенос заготовки	2	
92-93	практическое занятие	5-осевое фрезерование - Главная и локальные системы координат	2	
94-97	практическое занятие	5-осевое фрезерование - Поддержка позиционной обработки в операциях. Постпроцессирование и получение УП	4	
Тема 3.4. Выполнение составления программ для измерения деталей с применением протоколирования результатов для фрезерного оборудования с ЧПУ				
98-99	практическое занятие	Написание программы обмера детали	2	
100-1 01	практическое занятие	Настройка контрольного щупа и станка с ЧПУ	2	
102-1 03	консультация	Зачетное занятие	2	
Раздел 4. Промежуточная аттестация				
Тема 4.1. Промежуточная аттестация				
104-1 09		Промежуточная аттестация	6	
		Всего:	109	

ИСТОЧНИКИ

- [основная] Гжиров Р.Н. Программирование обработки на станках с ЧПУ : справочник / Р.Н. Гжиров, Серебренецкий П.П.. - Л. : Машиностроение, 1990. - 588 с.
- [основная] Ловыгин А.А. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM – системами / А.А. Ловыгин, Л.В. Теверовский. - М. : ДМК Пресс,, 2015. - 280 с.
- [основная] Поляков, А. Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. В 2 частях. Ч. 2 : учебное пособие для СПО / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. — Саратов : Профобразование, 2020. — 118 с. — ISBN 978-5-4488-0584-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92158.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
- [основная] Поляков, А. Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. Фрезерование. В 2 частях. Ч. 1 : учебное пособие для СПО / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. — Саратов : Профобразование, 2020. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0583-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92157.html>. — Режим доступа: для авторизир.

пользователей