



Министерство образования Иркутской области  
*ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»*

Утверждаю

Зам. директора по УР

 Коробкова Е.А.

«31» августа 2022 г.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
на 2022 - 2023 учебный год

Специальности	<b>15.01.32 Оператор станков с программным управлением</b>		
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
<b>Раздел 1. Подготовка к разработке управляющих программы (УП)</b>				
<b>Тема 1.1. Базовые понятия программирования систем ЧПУ</b>				
1-2	теория	Базовые понятия и определения программирования автоматизированного оборудования	<b>2</b>	
3	теория	Системы координат при расчете программ	<b>1</b>	Выполнить в тетради эскизы применяемых систем координат и описания к ним
4	теория	Траектория и ее элементы	<b>1</b>	
5	теория	Управляющая программа и ее составляющие	<b>1</b>	
<b>Тема 1.2. Особенности применения оснастки и инструмента</b>				
6-7	теория	Базирование заготовок и правила применения приспособлений и оснастки	<b>2</b>	Выполнить презентацию по видам базирования деталей
8-9	теория	Правила выбора инструмента. Выбор инструмента по справочникам	<b>2</b>	
10-11	практическое занятие	Выбор инструмента для обработки детали. Определение параметров режимов резания обработки детали	<b>2</b>	
12-15	практическое занятие	Практическая работа №1: «Выбор инструмента для черновой обработки индивидуальной детали. Определение параметров режимов резания обработки детали»	<b>4</b>	
16-17	практическое занятие	Составление карты наладки вылета инструмента	<b>2</b>	
18-19	практическое занятие	Практическая работа №2: «Составление карты наладки вылета инструмента для обработки индивидуальной детали»	<b>2</b>	
20-21	практическое занятие	Подготовка 3D инструмента и инструментальной оснастки для визуализации обработки. Настройка их на симуляторе системы ЧПУ Sinumerik 840D	<b>2</b>	
22-23	практическое занятие	Практическая работа №3: Создание 3D инструмента для его эмуляции при контроле индивидуальной детали. Его настройка на симуляторе Sinumerik 840D	<b>2</b>	
<b>Тема 1.3. Разработка технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ</b>				
24-27	теория	Правила разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ	<b>4</b>	Описать в тетради основные правила разработки ТП
28-31	практическое занятие	Заполнение маршрутной и операционной карты работы станка с ЧПУ	<b>4</b>	
32-33	практическое занятие	Выполнение операционных эскизов к операционной карте работы станка с ЧПУ	<b>2</b>	
34-39	практическое занятие	Практическая работа №4: Проектирование технологического процесса обработки индивидуальной детали на станок с ЧПУ	<b>6</b>	
40-41	Самостоятельная работа	Практическая работа №4: Проектирование технологического процесса. Выполнение операционных эскизов к операционной карте	<b>2</b>	
<b>Тема 1.4. Разработка Расчетно-Технологической карты (РТК)</b>				

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	Технологическим особенностям обработки на фрезерных станках с ЧПУ	2	
48-49	теория	Технологическим 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	
<b>Раздел 2. Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ</b>				
<b>Тема 2.1. Базовые принципы программирования фрезерной обработки</b>				
54-55	теория	Устройство и принципы работы фрезерных станков с программным управлением, правила подналадки и наладки	2	Выполнить конспект по устройству и принципам 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, резбонарезания	2	
72-73	практическое занятие	Практическая работа №5: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали	2	
<b>Раздел 3. Программирование обработки с применением CAD/CAM систем</b>				
<b>Тема 3.1. Этапы разработки управляющих программ (УП) в САПР</b>				
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"
<b>Тема 3.2. Создание операций фрезерной группы для 3 осевой обработки деталей на станках с ЧПУ</b>				
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 торцов ребер и фасонных поверхностей	2	
88-89	практическое занятие	3-осевое фрезерование - операция обработки плоских горизонтальных поверхностей	2	
<b>Тема 3.3. Создание операций фрезерной группы для 5 осевой обработки деталей на станках с ЧПУ</b>				
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	
<b>Тема 3.4. Выполнение составления программ для измерения деталей с применением протоколирования результатов для фрезерного оборудования с ЧПУ</b>				
98-99	практическое занятие	Написание программы обмера детали	2	
100-101	практическое занятие	Настройка контрольного щупа и станка с ЧПУ	2	
102-103	консультация	Зачетное занятие	2	
<b>Раздел 4. Промежуточная аттестация</b>				
<b>Тема 4.1. Промежуточная аттестация</b>				
104-109		Промежуточная аттестация	6	
		Всего:	109	

## ЛИТЕРАТУРА

- [основная] Гжиров Р.Н. Программирование обработки на станках с ЧПУ : справочник / Р.Н. Гжиров, Серебrenицкий 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 / Поляков А.Н., Никитина И.П., Гончаров И.О.. — Саратов : Профобразование, 2020. — 118 с. — ISBN 978-5-4488-0584-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92158.html> (дата обращения: 30.08.2022). — 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 / Поляков А.Н., Никитина И.П., Гончаров И.О.. — Саратов : Профобразование, 2020. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0583-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92157.html> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

авторизир.

пользователей