



Министерство образования Иркутской области
ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»

Утверждаю

Зам. директора

Коробкова Е.А.

«31» августа 2026 г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
на 2026 - 2027 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-24-1		
Семестр	6		
Преподаватель (ФИО)	Попов Павел Дмитриевич		
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	186		час
В том числе:			
теоретические занятия	38		час
лабораторные работы	0		час
практические занятия	134		час
курсовое проектирование	0		час
консультации	0		час
Самостоятельная работа	2		час
Проверил	Филиппова Т.Ф. 31.08.2026		

№	Вид занятия	Наименование разделов, тем, СРС	Кол-во	Домашнее задание
Раздел 1. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин				
Тема 1.1. Базовые понятия и определения программирования автоматизированного оборудования				
1-2	теория	Базовые понятия и определения программирования автоматизированного оборудования.	2	
3	теория	Системы координат при расчете программ.	1	Повторить основные понятия и определения (Числовое программное управление (ЧПУ), СЧПУ, УЧПУ, Дискретность, Интерполяция, Постпроцессор, Верификация, Программоноситель)
4	теория	Управляющая программа и её элементы.	1	
5-6	теория	Траектория и ее элементы.	2	Повторить основные понятия и определения (Управляющая программа, Кадр УП, Слово УП, Адрес УП, Формат кадра, Подпрограмма, Цикл, Строка безопасности)
7	практическое занятие	Основные понятия и определения.	1	
8	теория	Основные понятия и определения.	1	
Тема 1.2. Оформление сопроводительной и технологической документации, выбор режущего инструмента и инструментальной оснастки				
9-10	практическое занятие	Ознакомление с заданием на проектирование УП, технологической документацией, заявкой на проектирование УП. Ознакомление с конструкторской документацией.	2	Повторить виды систем координат и основные понятия и определения (Траектория, Координата, Опорная точка, Геометрический участок, Эквидистанта, Центр инструмента, Расчетно-технологическая карта)
11-12	теория	Правила выбора инструмента. Выбор инструмента по справочникам.	2	
13-14	теория	Выбор инструмента для обработки детали. Определение параметров режимов резания обработки детали.	2	Составить заявку на написание управляющей программы (УП). Отчет о проделанной работе приложить в личном кабинете.
15-16	практическое занятие	ПР1: Выбор инструмента для обработки детали. Определение параметров режимов резания обработки детали.	2	
17	практическое занятие	Выбор инструмента для обработки детали.	1	Выполнить анализ выданного чертежа по следующим параметрам: материал, габариты, допуски, допуски отклонения от формы, шероховатость, размерность конструктивных элементов ограничивающих выбор инструмента, базовые поверхности. Отчет о проделанной работе приложить в личном кабинете.
18	теория	Выбор инструмента для обработки детали.	1	
19	теория	Понятие наладки инструмента. Карта наладки.	1	Выполнить выбор черногого инструмента и режимов резания для обработки выданной детали. Отчет о проделанной работе приложить в личном кабинете.
20	теория	Порядок проектирования карты наладки инструмента.	1	Выполнить выбор чистовой инструмент и режимов резания для обработки выданной детали. Отчет о проделанной работе приложить в личном кабинете
21-22	практическое занятие	ПР2: Проектирование карты наладки инструмента.	2	

23-24	теория	Загрузка параметров инструментов для программ верификации УП.	2	Осуществить выбор инструментальной оснастки на ранее подобранный (черновой и чистовой инструмент) и выполнить карту наладки. Отчет о проделанной работе приложить в личном кабинете
25-26	практическое занятие	ПР3: Загрузка параметров инструментов в программу верификации УП.	2	Повторить: <i>Алгоритм загрузки параметров инструментов в систему верификации УП и настройку параметров режущего инструмента и технологической оснастки для верификации</i>
27	практическое занятие	Карта наладки и загрузка инструмента для верификации.	1	
28	теория	Карта наладки и загрузка инструмента для верификации.	1	
29-30	теория	Правила оформления расчетно-технологической карты (РТК).	2	По ранее выполненной карте наладки инструмента определить вылет инструментов. Отчет о проделанной работе приложить в личном кабинете
31-32	теория	Технологические особенности фрезерной обработки на оборудовании с ЧПУ.	2	
33-34	практическое занятие	Выбор базирования и закрепления заготовки для деталей обрабатываемых на оборудовании с ЧПУ.	2	Повторить <i>правила фрезерной обработки на оборудовании с ЧПУ</i>
35-36	теория	Оформление карты эскизов и ТП операции "Программная" на базе РТК с применением САПР.	2	Выполнить карту эскиза на выданную деталь на операцию "Программная". Отчет о проделанной работе приложить в личном кабинете
37-38	теория	Оформление операционной карты ТП операции "Программная" с применением САПР.	2	Выполнить оформление операционной карты ТП операции "Программная" на выданную деталь. Отчет о проделанной работе приложить в личном кабинете.
39-40	практическое занятие	ПР4: Проектирование технологического процесса обработки детали для УП при оформлении РТК с применением САПР.	2	Повторить материал по темам: <i>Алгоритм проектирования РТК и Правила фрезерной обработки на оборудовании с ЧПУ</i>
41	практическое занятие	Проектирование технологического процесса обработки детали для УП при оформлении РТК с применением САПР.	1	
42	теория	Проектирование технологического процесса обработки детали для УП при оформлении РТК с применением САПР.	1	
Тема 1.3. Базовые принципы программирования сверлильно-фрезерной обработки				
43-44	практическое занятие	Интерфейс УЧПУ. Меню загрузки инструмента.	2	Повторить <i>правила оформления эскизов и операционной карты на операцию "Программная"</i>
45-46	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования обработки торцевых поверхностей.	2	Написать конспект по теме применения циклов торцевой обработки поверхностей пользуясь руководством по использованию и программированию EMC0 WinNC SINUMERIC810840D Milling.
47-48	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования обработки торцевых поверхностей.	2	Повторить G коды и их назначение заносимые в строку безопасности. А так же повторить коды и правила заполнения круговой и линейной интерполяции, плюс команды выполняющие скругления и фаски.

49-50	практическое занятие	Настройка параметров заготовки и инструмента для верификационного контроля УП сверлильно-фрезерной обработки.	2	
51-52	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования обработки уклонов и наклонных поверхностей.	2	Выполнить на выданную деталь для чернового инструмента РТК и диаграмму Z, расписать путь инструмента. Отчет о проделанной работе приложить в личном кабинете.
53-54	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования обработки уклонов и наклонных поверхностей.	2	
55-56	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования обработки скруглений на вертикальных ребрах.	2	Выполнить конспект по выполнению круговой интерполяции и её методов пользуясь руководством по использованию и программированию EMC WinNC SINUMERIC810840D Milling. Конспект выложить в личный кабинет для проверки.
57-58	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования контурной обработки.	2	Выполнить на выданную деталь для чистовой инструмента РТК и диаграмму Z, расписать путь инструмента. Отчет о проделанной работе приложить в личном кабинете.
59	практическое занятие	G, M - кодирование и Cycle обработки.	1	Составить таблицу G, M и Cycle. Отчет о проделанной работе приложить в личном кабинете
60	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования контурной обработки.	1	Подготовить конспект по теме подвод и отвод на малой скорости, пользуясь руководством по использованию и программированию EMC WinNC SINUMERIC810840D Milling. Выполненную работу выложить в личный кабинет для проверки.
61-62	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования обработки циклом бобышек (цапф).	2	Повторить G и M коды.
63-64	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования обработки карманов с помощью циклов (прямоугольных, круглых).	2	Повторить методы программирования обработки циклом бобышек (цапф)
65-66	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования обработки карманов с помощью циклов (прямоугольных, круглых).	2	
67-68	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования обработки сверлением, растачивания, резьбонарезания.	2	Повторить методы программирования обработки карманов с помощью циклов.

69-70	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования обработки сверлением, растачивания, резьбонарезания.	2	Выполнить конспект по методу сверления глубоких отверстий, используя пользуясь руководством по использованию и программированию EMCО WinNC SINUMERIC810840D Milling. Выполненную работу прикрепить в личном кабинете для проверки
71-72	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания УП обработки детали. Методы программирования фрезерование внутренних резьб.	2	Повторить методы программирования обработки сверлением, растачивания, резьбонарезания
73-74	практическое занятие	ПР5: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.	2	
75-76	практическое занятие	ПР5: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.	2	Повторить кодирование обработки карманов сложной формы при помощи построения контуров
77-78	практическое занятие	ПР5: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.	2	
79-80	Самостоятельная работа	ПР5: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.	2	
81	практическое занятие	Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.	1	Составить конспект на тему жесткое нарезание внутренней резьбы, и внутренней резьбы с компенсирующим патроном, пользуясь руководством по использованию и программированию EMCО WinNC SINUMERIC810840D Milling. Выполненную работу прикрепить в личном кабинете для проверки.
82	теория	Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.	1	
83-84	практическое занятие	ПР6. Написание УП в режиме эмулирования ЧПУ.	2	
85-86	практическое занятие	ПР6. Написание УП в режиме эмулирования ЧПУ.	2	
87-88	практическое занятие	ПР6. Написание УП в режиме эмулирования ЧПУ.	2	
89-90	практическое занятие	ПР6. Написание УП в режиме эмулирования ЧПУ.	2	
91	практическое занятие	ПР6. Написание УП в режиме эмулирования ЧПУ.	1	
92	практическое занятие	ПР6. Написание УП в режиме эмулирования ЧПУ.	1	
Тема 1.4. Базовые принципы программирования токарно-фрезерной обработки				
93	теория	Правила выбора инструмента для токарно-фрезерной обработки. Выбор инструмента по справочникам.	1	Составить таблицу классификации токарного инструмента и его применения (резцы изобразить). Выполненную работу прикрепить в личном кабинете для проверки
94	теория	Выбор инструмента для токарно-фрезерной обработки детали. Определение параметров режимов резания токарно-фрезерной обработки детали.	1	

95-96	практическое занятие	ПР6: Выбор инструмента для токарно-фрезерной обработки детали. Определение параметров режимов резания обработки детали.	2	
97-98	теория	Порядок проектирования карты наладки токарно-фрезерного инструмента.	2	
99-100	практическое занятие	ПР7: Проектирование карты наладки токарно-фрезерной инструмента.	2	
101	практическое занятие	Выбор инструмента и построение карты наладки для токарно-фрезерной операции.	1	
102	теория	Выбор инструмента и построение карты наладки для токарно-фрезерной операции.	1	
103-104	практическое занятие	Технологические особенности токарной обработки на оборудовании с ЧПУ.	2	
105-106	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания УП обработки токарно-фрезерной детали. Методы программирования точения торцов.	2	
107-108	практическое занятие	Настройка параметров инструмента, заготовки для верификационного контроля УП токарно-фрезерной обработки.	2	
109-110	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания УП обработки токарно-фрезерной детали. Методы программирования фрезерования со стороны торца, карманов.	2	
111-112	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания УП обработки токарно-фрезерной детали. Методы программирования сверления.	2	
113-114	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания УП обработки токарно-фрезерной детали. Методы программирования черновой разгрузки, чистовой обработки наружных контуров.	2	
115-116	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания УП обработки токарно-фрезерной детали. Методы программирования фасонного фрезерования.	2	
117-118	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания УП обработки токарно-фрезерной детали. Методы программирования точения наружных резьб.	2	
119-120	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания УП обработки токарно-фрезерной детали. Методы программирования черновой разгрузки, чистовой обработки внутренних контуров.	2	
121-122	практическое занятие	Выполнение конструктивных элементов детали при помощи подпрограмм.	2	

123-1 24	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания УП обработки токарно-фрезерной детали. Методы программирования внутренних резьб точением.	2	
125-1 26	практическое занятие	ПР8: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.	2	
127-1 28	практическое занятие	ПР8: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.	2	
129-1 30	практическое занятие	ПР8: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.	2	
131-1 32	практическое занятие	ПР8: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.	2	
133	практическое занятие	Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.	1	
134	теория	Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.	1	
135-1 36	практическое занятие	ПР7. Написание УП токарной детали в режиме эмулирования ЧПУ.	2	
137-1 38	практическое занятие	ПР7. Написание УП токарной детали в режиме эмулирования ЧПУ.	2	
139-1 40	практическое занятие	ПР7. Написание УП токарной детали в режиме эмулирования ЧПУ.	2	
141-1 42	практическое занятие	ПР7. Написание УП токарной детали в режиме эмулирования ЧПУ.	2	
143	практическое занятие	ПР7. Написание УП токарной детали в режиме эмулирования ЧПУ.	1	
144	практическое занятие	ПР7. Написание УП токарной детали в режиме эмулирования ЧПУ.	1	
Тема 1.5. Этапы разработки управляющих программ (УП) в САМ				
145	теория	САМ-системы: виды, назначение. Этапы разработки УП.	1	
146	практическое занятие	Подготовка и анализ модели к обработке.	1	
147	теория	Создание и редактирование родительских групп.	1	
148	практическое занятие	Перенос модели, заготовки, технологической оснастки.	1	
149-1 50	практическое занятие	Настройка инструмента и инструментальной оснастки.	2	
151	практическое занятие	Подготовка к написанию программы обработки детали.	1	
152	теория	Подготовка к написанию программы обработки детали.	1	
Тема 1.6. Создание операций фрезерной группы для 3 осевой обработки деталей на станках с ЧПУ				
153	практическое занятие	Черновая обработка – операция разгрузки заготовки.	1	
154	практическое занятие	3-осевое фрезерование - операция обработки плоских горизонтальных поверхностей.	1	
155-1 56	практическое занятие	3-осевое фрезерование - операция обработки наклонных и скругленных торцов ребер и фасонных поверхностей.	2	

157	практическое занятие	3-осевое фрезерование - операция обработки по контурам детали.	1	
158	практическое занятие	3-осевое фрезерование - операция обработки карманов.	1	
159	практическое занятие	3-осевое фрезерование - операция сверления, зенкерования, растачивания, резбонарезание.	1	
160	практическое занятие	3-осевое фрезерование - операция постпроцессирование.	1	
161	практическое занятие	ПР8: Разработка исходной и управляющей программы обработки индивидуальной детали.	1	
162	практическое занятие	ПР8: Разработка исходной и управляющей программы обработки индивидуальной детали.	1	
163	практическое занятие	ПР8: Разработка исходной и управляющей программы обработки индивидуальной детали.	1	
164	теория	ПР8: Разработка исходной и управляющей программы обработки индивидуальной детали.	1	
165	практическое занятие	Разработка исходной и управляющей программы обработки индивидуальной детали. Зачетное занятие.	1	
166	теория	Разработка исходной и управляющей программы обработки индивидуальной детали. Зачетное занятие.	1	
167-1 68	практическое занятие	ПР9. Написание программы обработки фрезерной детали с применением САМ.	2	
169-1 70	практическое занятие	ПР9. Написание программы обработки фрезерной детали с применением САМ.	2	
171-1 72	практическое занятие	ПР9. Написание программы обработки фрезерной детали с применением САМ.	2	
173-1 74	консультация	Написание программы обработки фрезерной детали с применением САМ.	2	
175	практическое занятие	Написание программы обработки фрезерной детали с применением САМ.	1	
176	практическое занятие	Написание программы обработки фрезерной детали с применением САМ.	1	
177-1 78	консультация	Написание программы обработки фрезерной детали с применением САМ.	2	
179-1 80	консультация	Зачетное занятие	2	
Раздел 2. Промежуточная аттестация				
Тема 2.1. Промежуточная аттестация				
181-1 86		Промежуточная аттестация	6	
Всего:			186	

ИСТОЧНИКИ

1. [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. Стр. 8 из 9

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

2. [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

3. [основная] Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09939-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539749>.