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-24-3
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 проектирования 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 чернового 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: *Алгоритм загрузки параметров инструментов в систему верификации УП и настройку параметров режущего инструмента и технологической оснастки для верификации*
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 *правила фрезерной обработки на оборудовании с ЧПУ*
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: *Алгоритм проектирования РТК и Правила фрезерной обработки на оборудовании с ЧПУ*
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 п*равила оформления эскизов и операционной карты на операцию "Программная"*
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 EMCO 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 EMCO 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 EMCO 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 EMCO 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 EMCO 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**	

123-124	практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания УП обработки токарно-фрезерной детали. Методы программирования внутренних резьб точением.	**2**	
125-126	практическое занятие	ПР8: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.	**2**	
127-128	практическое занятие	ПР8: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.	**2**	
129-130	практическое занятие	ПР8: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.	**2**	
131-132	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**	
135-136	практическое занятие	ПР7. Написание УП токарной детали в режиме эмулирования ЧПУ.	**2**	
137-138	практическое занятие	ПР7. Написание УП токарной детали в режиме эмулирования ЧПУ.	**2**	
139-140	практическое занятие	ПР7. Написание УП токарной детали в режиме эмулирования ЧПУ.	**2**	
141-142	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 CAM				
145	теория	CAM-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**	
149-150	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**	
155-156	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, резьбонарезание.	**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**	
167-168	практическое занятие	ПР9. Написание программы обработки фрезерной детали с применением CAM.	**2**	
169-170	практическое занятие	ПР9. Написание программы обработки фрезерной детали с применением CAM.	**2**	
171-172	практическое занятие	ПР9. Написание программы обработки фрезерной детали с применением CAM.	**2**	
173-174	консультация	Написание программы обработки фрезерной детали с применением CAM.	**2**	
175	практическое занятие	Написание программы обработки фрезерной детали с применением CAM.	**1**	
176	практическое занятие	Написание программы обработки фрезерной детали с применением CAM.	**1**	
177-178	консультация	Написание программы обработки фрезерной детали с применением CAM.	**2**	
179-180	консультация	Зачетное занятие	**2**	
Раздел 2. Промежуточная аттестация				
Тема 2.1. Промежуточная аттестация				
181-186		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.

Ю. Шамаев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 107 c. — 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 c. — 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.