



Министерство образования Иркутской области  
ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»

Утверждаю  
Заместителя директора по УР  
  
Коробкова Е.А.  
«31» августа 2023 г.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
на 2023 - 2024 учебный год

Специальности	<b>15.02.08 Технология машиностроения</b>	
Наименование	МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	
Курс и группа	4 курс ТМ-20-2	
Семестр	7	
Преподаватель (ФИО)	Кусакин Святослав Львович	
Обязательная аудиторная нагрузка на МДК	44	час
В том числе:		
теоретических занятий	0	час
лабораторных работ	0	час
практических занятий	44	час
консультаций по курсовому проектированию	0	час
Проверил	Филиппова Т.Ф. 31.08.2023	

№	Вид занятия	Наименование разделов, тем, СРС	Кол-во	Домашнее задание
<i><b>Раздел 1. Применение CAD систем в машиностроении</b></i>				
<i><b>Тема 1.1. Подготовка технологической документации</b></i>				
1-4	практическое занятие	Разработка технологического процесса детали обработки детали в САПР ТП.	4	<p>Выполнить разработку маршрутного ТП:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Заполнен код, наименование оборудования и информация по трудозатратам</li> <li><input type="checkbox"/> Заполнены номер цеха, участка, рабочего места, где выполняется операция, номер операции</li> <li><input type="checkbox"/> Заполнено обозначение документов, применяемых при выполнении операции</li> <li><input type="checkbox"/> Заполнена информация по комплектации изделия (сборочной единицы) составными частями с указанием наименования деталей, сборочных единиц, их обозначений, обозначения подразделений, откуда поступают комплектующие составные части, кода единицы величины, единицы нормирования, количества на изделие и нормы расхода</li> <li><input type="checkbox"/> Заполнена информация о применяемом основном материале и исходной заготовке, информация о применяемых вспомогательных и комплектующих материалах с указанием наименования и кода материала, обозначения подразделений, откуда поступают материалы, кода единицы величины, единицы нормирования, количества на изделие и нормы расхода</li> </ul>

5-8	практическое занятие	Практическая работа №7. Разработка технологического процесса авиационной детали обработки детали в САПР ТП.	4	<p>Выполнить разработку операционного ТП:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Заполнено наименование изделия□</li> <li>Заполнено обозначение изделия□</li> <li>Заполнено обозначение документа</li>   <li><input type="checkbox"/> Заполнена ФИО разработчика□</li> <li>Заполнения ФИО проверяющего□</li> <li>Заполнен номер цеха и участка□</li> <li>Заполнен номера операции□</li> <li>Заполнено наименование операции□</li> <li>Заполнена марки материала□</li> <li>Заполнена твердость материала□</li> <li>Заполнены единица величины и массы детали (ЕВ, МД)□</li> <li>Заполнены габаритные размеры заготовки□</li> <li>Заполнена масса заготовки (М3)□</li> <li>Заполнено количество одновременно изготавляемых деталей□</li> <li>Заполнена марка оборудования□</li> <li>Заполнен номер программы (если операция программная с ЧПУ)□</li> <li>Заполнена марка СОЖ□</li> <li>Заполнена позиция инструмента (для программной)□</li> <li>Заполнены содержание операции (перехода) согласно ГОСТ□</li> <li>Заполнена описание применяемого инструмента (маркировка, описание параметров, маркировка режущей части, адаптеров, патронов, цанг)□</li> <li>Заполнены технологические режимы операций (перехода) согласно ГОСТ□</li> <li>Заполнена информация о применяемой при выполнении операции технологической оснастке□</li> <li>Заполнены все нормы времени</li> </ul>
-----	----------------------	---	---	---

## *Раздел 2. Применение САМ систем в машиностроении*

### *Тема 2.1. Общие принципы разработки и внедрения УП*

9-12	практическое занятие	Этапы разработки управляющих программ с применением САПР.	4	<p>Оформить контрольные карты для ТП:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Заполнено наименование изделия□</li> <li>Заполнено обозначение изделия□</li> <li>Заполнено обозначение документа□</li> <li>Заполнена ФИО разработчика□</li> <li>Заполнения ФИО проверяющего□</li> <li>Заполнен номер цеха и участка□</li> <li>Заполнен номера операции□</li> <li>Заполнено наименование операции□</li> <li>Заполнена марки материала□</li> <li>Заполнены массы детали (МД)□</li> <li>Заполнено количество проверяемых деталей□</li> <li>Описаны тип, вид, марка и параметры оборудования операции□</li> <li>Заполнены содержание операции (перехода) согласно ГОСТ</li>   <li><input type="checkbox"/> Описаны контролируемые размеры□</li> <li>Проставлены допуски к контролируемым размерам□</li> <li>Описаны тип, вид, марка и параметры контрольного инструмента согласно ГОСТ□</li> <li>Заполнены все нормы времени</li> </ul>
------	----------------------	---	---	---

13-16	практическое занятие	Модуль САМ. Запуск NX CAM и главное окно. Создание нового проекта. Инициализация. Подготовка модели к обработке. Создание нового проекта. Анализ геометрии. Создание и редактирование родительских групп. Создание операций. Проверка программ.	4	Оформить Карту эскизов: <input type="checkbox"/> Заполнено наименование изделия <input type="checkbox"/> Заполнено обозначение изделия <input type="checkbox"/> Заполнена ФИО разработчика <input type="checkbox"/> Заполнена ФИО проверяющего <input type="checkbox"/> Показано базирование заготовки <input type="checkbox"/> Показано крепление детали <input type="checkbox"/> Показаны обрабатываемые поверхности детали толстыми линиями <input type="checkbox"/> Показаны маркеры ко всем обрабатываемым поверхностям детали <input type="checkbox"/> Расставлены получаемые размеры <input type="checkbox"/> Расставлены допуска к размерам <input type="checkbox"/> Показано необходимое и достаточное количество видов детали для понимания обработки
-------	----------------------	---	---	--

### ***Тема 2.2. Модули применяемые для разных видов обработки***

17-20	практическое занятие	Черновая обработка - операция CAVITY_MILL. Уровни резания и шаблон резания. Параметры резания. Вспомогательные перемещения. Скорости и подачи. Операция CAVITY_MILL - доработка.	4	
21-24	практическое занятие	Практическая работа №8. Разработка исходной программы в системе САПР. Проектирование черновой обработки простой детали на станке с ЧПУ.	4	Доработать пояснительную записку на КП МДК.01.01
25-28	практическое занятие	Модуль САМ. Обработка с использованием границ - PLANAR_MILL. Обработка контуров. Обработка с использованием границ - PLANAR_MILL. Обработка тел на основе границ. Коррекция инструмента. Применение модуля FIXED CONTOUR.	4	Доработать пояснительную записку на КП МДК.01.01
29-32	практическое занятие	Практическая работа №8.Разработка исходной программы в системе САПР. Проектирование обработки на станке с ЧПУ с использованием границ для простой детали. Применение модуля FIXED CONTOUR.	4	
33-34	практическое занятие	Использование операций типа Drill.	2	Доработать пояснительную записку на КП МДК.01.01
35-38	практическое занятие	Практическая работа №8. Разработка исходной программы в системе САПР. Проектирование операций типа Drill.	4	
39-42	практическое занятие	Практическая работа №9. Имитация обработки многосторонней детали на обучающих консолях.	4	
43-44	практическое занятие	Зачетное занятие. Защита практических работ.	2	
Всего:			44	

### **ИСТОЧНИКИ**

- [основная] Лебедев Л.В. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учебное пособие / Л.В. Лебедев и др.. - 2-е изд., стер.. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 424 с.
- [основная] Технология производства и автоматизированное проектирование технологических процессов машиностроения : учебник / В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, Н.П. Солнышкин и др.. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 320 с.

3. [основная] Горохов В.А. Проектирование технологической оснастки : учебник / В.А. Горохов, А.Г. Схицладзе. - 2-е изд., стер.. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 432 с.
4. [основная] Учебное пособие содержит сведения о программировании фрезерной обработки на станках с ЧПУ. Множество фрагментов управляющих программ для станков с ЧПУ облегчает самостоятельное изучение материала пособия. Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования бакалавриата и магистратуры по направлениям подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и 15.03.06 Мехатроника и робототехника. Учебное пособие также может быть рекомендовано обучающимся на курсах повышения квалификации по программе «Системы числового программного управления металлообрабатывающих станков».
5. [основная] Горохов В.А., Схицладзе А.Г. Проектирование и расчет приспособлений : учебник / В.А. Горохов, А.Г. Схицладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 304 с.
6. [основная] В учебном пособии рассмотрены вопросы обучения основам программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik», в том числе обучение программированию с использованием универсального учебного комплекса. Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».
7. [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
8. [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
9. [основная] Соответствует требованиям типовой учебной программы. Приведены системы программного управления и методы разработки маршрутных и операционных технологических процессов обработки деталей на станках с ПУ. Рассмотрено программирование механической обработки на металорежущих станках с программным управлением. Для учащихся учреждений профессионального образования, операторов станков с программным управлением. Также может быть полезно рабочим в повышении квалификации.