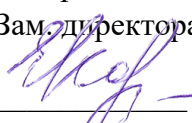




Министерство образования Иркутской области  
*ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»*

Утверждаю

Зам. директора

 Коробкова Е.А.

«31» августа 2025 г.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
на 2025 - 2026 учебный год

|                                                       |                                                    |  |     |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|-----|
| Специальности                                         | <b>24.02.01 Производство летательных аппаратов</b> |  |     |
| Наименование дисциплины                               | ОП.10 Основы технологического программирования     |  |     |
| Курс и группа                                         | 3 курс С-23-1                                      |  |     |
| Семестр                                               | 5                                                  |  |     |
| Преподаватель (ФИО)                                   | Попов Павел Дмитриевич                             |  |     |
| Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | 74                                                 |  | час |
| В том числе:                                          |                                                    |  |     |
| теоретические занятия                                 | 24                                                 |  | час |
| лабораторные работы                                   | 0                                                  |  | час |
| практические занятия                                  | 48                                                 |  | час |
| курсовое проектирование                               | 0                                                  |  | час |
| консультации                                          | 0                                                  |  | час |
| Самостоятельная работа                                | 2                                                  |  | час |
| Проверил                                              | Филиппова Т.Ф. 31.08.2025                          |  |     |

| №                                                                   | Вид занятия | Наименование разделов, тем, СРС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Кол-во | Домашнее задание |
|---------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------|
| <b>Раздел 1. Базовые понятия применяемые в программировании ЧПУ</b> |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                  |
| <b>Тема 1.1. Основные понятия и определения</b>                     |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                  |
| 1-2                                                                 | теория      | Основные понятия по системам ЧПУ. Металлообрабатывающее оборудование. Числовое программное управление. Контурное ЧПУ. Групповое ЧПУ. Система числового программного управления. Программноноситель. Дискретность.                                                                                                                                                                             | 2      |                  |
| 3-4                                                                 | теория      | Системы координат при расчете программ. Прямоугольная система координат. Цилиндрическая система координат. Сферическая система координат. Абсолютный размер. Размер в приращениях или относительный размер, или инкрементный размер. Координата. Нулевая точка станка. Базовая точка. Базовая точка установки инструмента. Нулевая точка детали.                                              | 2      |                  |
| 5-6                                                                 | теория      | Управляющая программа и ее составляющие. Кадр управляющей программы. Слово УП. Формат кадра УП.                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2      |                  |
| 7                                                                   | теория      | Траектория и ее элементы. Центр инструмента. Эквидистанта. Геометрические элементы. Опорная точка. Исходная точка.                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1      |                  |
| 8                                                                   | теория      | Траектория и ее элементы. Центр инструмента. Эквидистанта. Геометрические элементы. Опорная точка. Исходная точка. Контрольный тест по теме: «Основные понятия и определения».                                                                                                                                                                                                                | 1      |                  |
| <b>Тема 1.2. Разработка расчетно-технологической карты (РТК)</b>    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                  |
| 9-12                                                                | теория      | РТК: назначение и сфера применения; порядок выполнения. Вычерчивание и нанесение базовых точек. Размещение крепежа. Определение подходов и отходов. Параметры инструмента и его функции. Порядок нанесения траектории движения инструмента. Нанесение опорных точек. Порядок оформления диаграммы Z и пути инструмента с режимами резания.                                                    | 4      |                  |
| 13-15                                                               | теория      | Технологические особенности РТК. Понятие подходов и отходов и их параметров. Особенности обработки наружных и внутренних контуров. Врезания и обработка торцевых поверхностей. Врезания в колодцы и окна. Обработка полок, уступов, карманов. Профилактика недопущения брака.                                                                                                                 | 3      |                  |
| 16                                                                  | теория      | Технологические особенности РТК. Понятие подходов и отходов и их параметров. Особенности обработки наружных и внутренних контуров. Врезания и обработка торцевых поверхностей. Врезания в колодцы и окна. Обработка полок, уступов, карманов. Профилактика недопущения брака. Контрольный тест по темам: "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ" и "Порядок оформления РТК". | 1      |                  |

|       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |  |
|-------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 17-20 | теория                 | Правила выбора инструмента и его подбор по каталогам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 |  |
| 21-24 | теория                 | Правила выполнения карты наладки инструмента.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 |  |
| 25-26 | практическое занятие   | Подбор инструмента и режимов резания на индивидуальную деталь.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |  |
| 27-28 | Самостоятельная работа | Подбор инструмента и режимов резания на индивидуальную деталь.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |  |
| 29-32 | практическое занятие   | Выполнение карты наладки инструмента для индивидуальной детали.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 |  |
| 33-34 | практическое занятие   | Выполнение карты наладки инструмента для индивидуальной детали.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |  |
| 35-36 | практическое занятие   | Настройка инструмента для визуализации обработки 3Dtool.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |  |
| 37-38 | практическое занятие   | Базовые принципы программирования обработки деталей для оборудования с ЧПУ. Подготовительные функции. Вспомогательные функции. Программирование смены инструмента. Назначение чисел оборотов. Назначение корректоров на инструмент. Программирование подачи, временной паузы. Программирование геометрической информации. Программирование линейной и круговой интерполяции и их особенности. Программирование в относительной и абсолютной системе координат. | 2 |  |
| 39-40 | практическое занятие   | Использование виртуального контроля для проверки качества УП. Использование программы контроля траектории движения Win-3D View. Разбор примера контроля УП.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |  |
| 41-48 | практическое занятие   | Пошаговый разбор примера построения РТК и написания программы на деталь типа "Фитинг".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8 |  |
| 49-56 | практическое занятие   | Проектирование РТК и написание управляющей программы на выданную индивидуальную деталь.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8 |  |
| 57-58 | практическое занятие   | Проектирование РТК и написание управляющей программы на выданную индивидуальную деталь.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |  |

## **Раздел 2. Базовые принципы программирования обработки деталей для оборудования с программным управлением**

### **Тема 2.1. Базовые принципы программирования**

|       |                      |                                                                                                                      |   |  |
|-------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 59-60 | практическое занятие | Программирование автоматизированных циклов обработки. Виды циклов для фрезерной обработки. Пример применения циклов. | 2 |  |
| 61-66 | практическое занятие | Программирование фрезерной обработки в системе SINUMERIK 840D.                                                       | 6 |  |
| 67-70 | практическое занятие | Программирование фрезерной обработки в системе SINUMERIK 840D.                                                       | 4 |  |
| 71-73 | практическое занятие | Программирование фрезерной обработки в системе SINUMERIK 840D.                                                       | 3 |  |

|        |                      |                                                                |    |  |
|--------|----------------------|----------------------------------------------------------------|----|--|
| 74     | практическое занятие | Программирование фрезерной обработки в системе SINUMERIK 840D. | 1  |  |
| Всего: |                      |                                                                | 74 |  |

## ИСТОЧНИКИ

1. [основная] В учебно-методическом пособии представлены лабораторные работы, которые позволяют сформировать практические навыки эффективно применять встроенные средства электронной таблицы Microsoft Excel в процессе решения экономических задач. Каждое лабораторное занятие предусматривает перечень вопросов для самоконтроля, упражнений и индивидуальных заданий. Учебно-методическое пособие можно использовать для самостоятельного изучения электронной таблицы Microsoft Excel. Пособие может быть полезно учителям средних образовательных учреждений при проведении элективных курсов данного направления. Учебное пособие подготовлено в соответствии с требованиями, предъявляемыми к изучению дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности», и предназначено для студентов, обучающихся по специальностям среднего профессионального образования 38.02.04 «Коммерция (по отраслям)», 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)», 38.02.06 «Финансы» и др.
2. [основная] Кириакиди, С. К. Проектирование самолетов : учебное пособие / С. К. Кириакиди. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 115 с. — ISBN 978-5-7731-0827-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100450.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. [основная] Технология самолетостроения: Учебник для авиационных вузов/ А. А. Абибов, Н. М. Бирюков, В. В. Бойцов и др.: под ред. А. Л. Абибова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Альянс, 2021. - 552 с., ил. - ISBN 978-5-00106-195-3.
4. [основная] Гусева, Р. И. Технологическое оборудование и оснастка при производстве летательных аппаратов: проектирование и монтаж сборочных приспособлений : учебное пособие для СПО / Р. И. Гусева, С. Б. Марьин. — Саратов : Профобразование, 2022. — 98 с. — ISBN 978-5-4488-1545-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124048.html> (дата обращения: 21.09.2022). — Режим доступа: для авторизир.+ пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/124048>