



Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»

_____/Семёнов В.Г.
«31» мая 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.17 Основы технологического программирования

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2016

Рассмотрена
цикловой комиссией

Рабочая программа разработана на основе ФГОС
СПО специальности 24.02.01 Производство
летательных аппаратов; учебного плана
специальности 24.02.01 Производство
летательных аппаратов.

Председатель ЦК



/В.К. Задорожный /

№	Разработчик ФИО
1	Кусакин Святослав Львович

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.17 ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве
Уметь	2.1	использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (далее - УП);
	2.2	рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;
	2.3	заполнять формы сопроводительных документов;
	2.4	выводить УП на программноносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;
	2.5	производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК.2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК.4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальный объем учебной нагрузки обучающегося 78 часа (ов), в том числе:

объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52 часа (ов);

объем внеаудиторной работы обучающегося 26 часа (ов).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальный объем учебной нагрузки	78
Объем аудиторной учебной нагрузки	52
в том числе:	
лабораторные работы	0
практические занятия	0
курсовая работа, курсовой проект	0
Объем внеаудиторной работы обучающегося	26
Промежуточная аттестация в форме "Дифференцированный зачет" (семестр 4)	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Содержание учебного материала, теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы обучающихся, курсовой работы, курсового проекта	Объём часов	№ дидактической единицы	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	4	5	6	7
Раздел 1	Базовые понятия применяемые в программировании ЧПУ.	37			
Тема 1.1	Основные понятия и определения.	8			
Занятие 1.1.1 теория	Введение. Цели дисциплины. Структура дисциплины. Ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Предмет дисциплины. Основные понятия по системам ЧПУ. Металлообрабатывающее оборудование. Числовое программное управление. Контурное ЧПУ. Групповое ЧПУ. Система числового программного управления. Программноноситель. Дискретность. И другие применяемые определения в программировании ЧПУ.	2	1.1	ОК.1	
Занятие 1.1.2 теория	Системы координат, при расчете программ. Прямоугольная или Декартова 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	1.1	ОК.1, ОК.2	
Занятие 1.1.3 теория	Управляющая программа и ее составляющие. Управляющая программа. Кадр управляющей программы. Слово УП. Формат кадра УП.	2	1.1	ОК.2, ОК.5	
Занятие 1.1.4 теория	Траектория и ее элементы. Центр инструмента. Эквидистанта. Геометрическими элементами. Опорная точка. Исходная точка. Контрольный тест по теме: «Основные понятия и определения».	1	1.1	ОК.2, ОК.5	
Занятие 1.1.5	Траектория и ее элементы. Центр инструмента. Эквидистанта.	1	1.1	ОК.2, ОК.8	1.1

теория	Геометрическими элементами. Опорная точка. Исходная точка. Контрольный тест по теме: «Основные понятия и определения».				
Тема 1.2	Разработка Расчетно-Технологической карты (РТК).	29			
Занятие 1.2.1 теория	Что есть РТК. Ее назначение и сфера применения. Порядок выполнения РТК. Вычерчивание и нанесение базовых точек. Размещение крепежа. Определение подходов и отходов. Параметры инструмента и его функции. Порядок нанесение траектории движения инструмента. Нанесение опорных точек. Порядок оформления диаграммы Z и пути инструмента с режимами резания.	4	1.1, 2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.8	
Занятие 1.2.2 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 особенностям обработки на станках с ЧПУ" и "Порядк оформления РТК".	3	1.1, 2.1, 2.3	ОК.2, ОК.5	
Занятие 1.2.3 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 особенностям обработки на станках с ЧПУ" и "Порядок оформления РТК".	1	1.1, 2.3	ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.8	1.1
Занятие 1.2.4 теория	Пошаговый разбор примера построения РТК на деталь типа "Фитинг".	8	1.1, 2.1	ОК.2, ОК.4, ОК.8	
Занятие 1.2.5 теория	Проектирование РТК на выданную деталь.	7	1.1, 2.1, 2.3	ОК.2, ОК.4, ОК.5	
Занятие 1.2.6 теория	Проектирование РТК на выданную деталь.	1	1.1, 2.1, 2.3	ОК.2	1.1

Занятие 1.2.7 теория	Пошаговый пример расчета координат опорных точек математическим методом.	2	2.2	ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.9	
Занятие 1.2.8 теория	Расчет траектории движения инструмента с использованием САПР (на базе «Компас» или AutoCAD). На примере расчета траектории наружного контура обработки по опорным точкам для фрезерной детали типа "Фитинг".	1	1.1, 2.2	ОК.2, ОК.8, ОК.9	
Занятие 1.2.9 теория	Расчет траектории движения инструмента с использованием САПР.	2	2.2, 2.3	ОК.2	2.3
Раздел 2	Базовые принципы программирования обработки деталей для оборудования с программным управлением	15			
Тема 2.1	Базовые принципы программирования.	14			
Занятие 2.1.1 теория	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.	6	1.1	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9	
Занятие 2.1.2 теория	Программирование автоматизированных циклов обработки. Виды циклов для фрезерной обработки. Пример применения циклов.	1	1.1, 2.1, 2.5	ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.8	
Занятие 2.1.3 теория	Составление контуров обработки и их корректирование. Совмещение с циклами обработки.	1	1.1, 2.4, 2.5	ОК.2, ОК.5	2.1, 2.3
Занятие 2.1.4 теория	Использование виртуального контроля для проверки качества УП. Использование программы контроля траектории движения Win-3D View. Разбор примера контроля УП.	2	1.1, 2.4, 2.5	ОК.2, ОК.5	
Занятие 2.1.5 теория	Программирование фрезерной обработки в системе SINUMERIK 840D.	4	1.1, 2.1, 2.2, 2.5	ОК.2, ОК.5, ОК.8	

Тема 2.2	Практические навыки программирования оборудования с программным управлением (на базе SINUMERIK 840D)	1			
Занятие 2.2.1 теория	Программирование фрезерной обработки в системе SINUMERIK 840D.	1	1.1, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9	2.2, 2.4, 2.5
Тематика самостоятельных работ					
Номер по порядку	Вид (название) самостоятельной работы	Объем часов			
1	Выполнение индивидуального проектного задания по расчетно-графической работе. Анализировать деталь. Смоделировать деталь по выданному эскизу детали. И выполнить чертеж с выполненной модели.	1			
2	Выполнение индивидуального проектного задания по расчетно-графической работе. Анализировать деталь. Смоделировать деталь по выданному эскизу детали. И выполнить чертеж с выполненной модели.	1			
3	Составление конспекта по теме: Классификация систем ПУ. На какие, группы они подразделяются и по каким категориям. Международная классификация систем ПУ. На какие категории делятся по техническим возможностям. К каким классам относятся и к какому поколению в станкостроении.	1			
4	Составление конспекта по теме: Классификация систем ПУ. На какие, группы они подразделяются и по каким категориям. Международная классификация систем ПУ. На какие категории делятся по техническим возможностям. К каким классам относятся и к какому поколению в станкостроении.	1			
5	Составить конспект по теме: Этапы, протекающие на предприятии при проектировании обработки детали для оборудования с ПУ.	2			
6	Составить конспект по теме: Этапы, протекающие на предприятии при проектировании обработки детали для оборудования с ПУ.	1			

7	Составить конспект по теме: Этапы, протекающие на предприятии при проектировании обработки детали для оборудования с ПУ.	1			
8	Ознакомится с основами расчета траектории при помощи решения систем уравнений [1] стр. 110-112.	2			
9	Выполнение индивидуального проектного задания по расчетно-графической работе. Спроектировать расчетно-технологическую карту на обработку выданной индивидуальной детали.	3			
10	Выполнение индивидуального проектного задания по расчетно-графической работе. Спроектировать расчетно-технологическую карту на обработку выданной индивидуальной детали.	1			
11	Выполнение индивидуального проектного задания по расчетно-графической работе. Выполнить расчет координат опорных точек траектории обработки наружного контура выданного индивидуального задания математическим методом с размером эквидистанты 10мм.	1			
12	Выполнение индивидуального проектного задания по расчетно-графической работе. Произвести расчет движения первого инструмента по координатам опорных точек траектории, индивидуального проектного задания.	1			
13	Составить конспект по теме: Интерполяция и аппроксимация траектории.	2			
14	Разобрать и посмотреть подготовительные функции применяемые на различном оборудовании с ЧПУ.	1			
15	Разобрать и посмотреть подготовительные функции применяемые на различном оборудовании с ЧПУ.	2			
16	Выполнение индивидуального проектного задания по расчетно-графической работе. Составление УП на выданную деталь.	1			
17	Выполнение индивидуального проектного задания по расчетно-графической работе. Составление УП на выданную деталь.	1			

18	Выполнение индивидуального проектного задания по расчетно-графической работе. Составление УП на выданную деталь.	2			
19	Выполнение индивидуального проектного задания по расчетно-графической работе. Составление УП на выданную деталь.	1			
ВСЕГО:		78			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: .

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1. Методы и формы: Тестирование (Опрос) Вид контроля: Компьютерное тестирование	
1.1 методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4
Текущий контроль № 2. Методы и формы: Тестирование (Опрос) Вид контроля: Компьютерное тестирование	
1.1 методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	1.1.5, 1.2.1, 1.2.2
Текущий контроль № 3. Методы и формы: Тестирование (Опрос) Вид контроля: Контрольная	
1.1 методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	1.2.3, 1.2.4, 1.2.5
Текущий контроль № 4. Методы и формы: Практическая работа (Опрос) Вид контроля: Защита	
2.3 заполнять формы сопроводительных документов;	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.5, 1.2.6
Текущий контроль № 5. Методы и формы: Практическая работа (Опрос) Вид контроля: Защита	

2.1 использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (далее - УП);	1.2.1, 1.2.2, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 2.1.2
2.3 заполнять формы сопроводительных документов;	1.2.9
Текущий контроль № 6.	
Методы и формы: Практическая работа (Опрос)	
Вид контроля: Защита	
2.2 рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;	1.2.1, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9, 2.1.5
2.4 выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;	2.1.3, 2.1.4
2.5 производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;	2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
4	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6

Методы и формы: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: Один теоретический и два практических

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
1.1 методы разработки и внедрения	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.2,

управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.8, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.2.1
2.1 использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (далее - УП);	1.2.1, 1.2.2, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 2.1.2, 2.1.5, 2.2.1
2.2 рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;	1.2.1, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9, 2.1.5, 2.2.1
2.3 заполнять формы сопроводительных документов;	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.9
2.4 выводить УП на программноносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;	2.1.3, 2.1.4, 2.2.1
2.5 производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;	2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.2.1

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».