



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

УТВЕРЖДАЮ

и.о. директора

ГБПОУИО «ИАТ»

Коробкова Е.А.

«31» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Программирование для автоматизированного оборудования

специальности

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Иркутск, 2019

Рассмотрена
цикловой комиссией
ТМ, ТМП протокол №7 от
26.12.2018 г.

Председатель ЦК

 /С.Л. Кусакин /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства; учебного плана специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства; с учетом примерной рабочей программы учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования» в составе примерной основной образовательной программы специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером 15.02.15-170828.

№	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	11
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

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 (УП)
	2.2	рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали
	2.3	заполнять формы сопроводительной документации
	2.4	выводить УП на программоносители, переносить УП в память системы ЧПУ станка
	2.5	производить корректировку и доработку УП на рабочем месте

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ОК.2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для

выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК.9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК.1.4 Осуществлять выполнение расчетов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

ПК.1.7 Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

ПК.1.8 Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Общий объем дисциплины 72 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	72
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:	70
теоретическое обучение	12
лабораторные занятия	0
практические занятия	46
консультация	6
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 5)	6
Самостоятельная работа студентов	2

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы)	Объём часов	№ дидактической единицы	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	4	5	6	7
Раздел 1	Подготовка к разработке управляющих программы (УП)	44			
Тема 1.1	Базовые понятия применяемые при программировании обработки	8			
Занятие 1.1.1 теория	Этапы подготовки управляющих программы	2	1.1	ОК.1	
Занятие 1.1.2 теория	Система координат детали, станка, инструмента	2	1.1	ОК.1, ОК.2	
Занятие 1.1.3 теория	Траектория и ее элементы	2	1.1	ОК.2	1.1
Занятие 1.1.4 теория	Структура УП и ее формат	2	1.1	ОК.2	
Тема 1.2	Технологическая документация	24			
Занятие 1.2.1 практическое занятие	Составление операционного эскиза обработки детали	2	1.1, 2.3	ОК.1	
Занятие 1.2.2 практическое занятие	Критерии выбора инструмента для обработки детали	2	2.1, 2.3	ОК.2, ОК.10	1.1
Занятие 1.2.3 практическое занятие	Выбор инструмента для обработки детали. Определение параметров режимов резания обработки детали	2	1.1, 2.1, 2.3	ОК.2, ОК.10	
Занятие 1.2.4	Практическая работа №1: «Выбор инструмента и определение	4	2.1	ОК.2, ОК.10	

практическое занятие	параметров режимов резания обработки индивидуальной детали типа "Кронштейн"				
Занятие 1.2.5 практическое занятие	Составление карты наладки вылета инструмента	2	2.1, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10	2.1
Занятие 1.2.6 практическое занятие	Практическая работа №2: «Составление карты наладки вылета инструмента для обработки индивидуальной детали»	4	2.1, 2.3	ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.2.7 практическое занятие	Подготовка 3D модели инструмента для визуализации обработки. Настройка его на симуляторе системы ЧПУ Sinumerik 840D	2	1.1, 2.1	ОК.9	2.3
Занятие 1.2.8 практическое занятие	Практическая работа №3: Создание 3D моделей инструментов и их настройки для обработки индивидуальной детали на симуляторе Sinumerik 840D	2	2.1, 2.3	ОК.9	
Занятие 1.2.9 Самостоятельная работа	Создание 3D моделей инструментов и их настройки для обработки индивидуальной детали на симуляторе Sinumerik 840D	2	2.1, 2.3	ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.2.10 консультация	Выбор инструмента и определение параметров режимов резания. Составление карты наладки вылета инструмента для обработки индивидуальной детали	2	1.1, 2.1, 2.3	ОК.9, ОК.10, ПК.1.4	
Тема 1.3	Разработка Расчетно-Технологической карты (РТК)	12			
Занятие 1.3.1 теория	Технологические особенности программной обработки	4	1.1	ОК.2	2.3
Занятие 1.3.2 практическое занятие	Порядок выполнения РТК	4	1.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.9	
Занятие 1.3.3 практическое занятие	Разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Кронштейн"	2	2.2, 2.3	ОК.1, ОК.4, ОК.9	

Занятие 1.3.4 консультация	Создание 3D моделей инструментов и их настройки для обработки	2	1.1, 2.1, 2.3	ОК.1, ОК.9	
Раздел 2	Базовые принципы программирования обработки деталей для оборудования с программным управлением	22			
Тема 2.1	Базовые принципы программирования фрезерной обработки	22			
Занятие 2.1.1 практическое занятие	Обработка торцевых поверхностей	2	2.2, 2.4	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.1.7	
Занятие 2.1.2 практическое занятие	Обработка наклонных и скругленных торцевых поверхностей	2	2.2, 2.4	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.1.7	1.1
Занятие 2.1.3 практическое занятие	Применение контурной обработки	2	2.2, 2.4	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.1.7	
Занятие 2.1.4 практическое занятие	Циклы обработки бобышек (Цапфы)	2	2.1, 2.2, 2.4	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.1.7	
Занятие 2.1.5 практическое занятие	Циклы обработки карманов	2	2.1, 2.2, 2.4	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.1.7	
Занятие 2.1.6 практическое занятие	Циклы сверления, зенкования, резьбонарезания	2	2.1, 2.2, 2.4	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.1.7	1.1
Занятие 2.1.7 консультация	Разработка Расчетно-Технологической карты (РТК)	2	1.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 2.1.8 практическое занятие	Практическая работа №5. Проектирование РТК и написание управляющей программы на индивидуальную деталь	6	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10, ПК.1.7, ПК.1.8	
Занятие 2.1.9	Практическая работа №5. Проектирование РТК и написание	2	2.2, 2.4, 2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.9,	2.2, 2.3, 2.4, 2.5

практическое занятие	управляющей программы на индивидуальную деталь			ПК.1.7, ПК.1.8	
	Экзамен	6			
ВСЕГО:		72			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Кабинет программирования для автоматизированного оборудования, Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ.

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)
1.	Кузьмин А.В. Основы программирования систем числового программного управления : учебное пособие / А.В. Кузьмин, А.Г. Схиртладзе. - 2-е изд., стер.. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 240 с.	[основная]
2.	Серебrenицкий П.П. Программирование автоматизированного оборудования: В 2-х ч. Ч 1. : учебник для вузов / П.П. Серебrenицкий, А.Г. Схиртладзе. - М. : Дрофа, 2008. - 576 с.	[основная]
3.	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	[дополнительная]

	Мехатроника и робототехника. Учебное пособие также может быть рекомендовано обучающимся на курсах повышения квалификации по программе «Системы числового программного управления металлообрабатывающих станков».	
4.	Программирование. Фрезерование. SINUMERIK 810/840D : руководство для начинающих. - : , 0000. - с. - Текст: электронный: [сайт]. — URL: https://portal.tpu.ru/departments/kafedra/tamp/for_stud/stud_lib/Tab2/%D0%A1%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%A3%D0%9F%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D1%82%D0%BE%D0%BA.%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D0%B01.pdf . - Режим доступа: для авторизир. пользователей	[дополнительная]
5.	Гжиров Р.Н. Программирование обработки на станках с ЧПУ : справочник / Р.Н. Гжиров, Серебrenицкий П.П.. - Л. : Машиностроение, 1990. - 588 с.	[дополнительная]

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ОП.09 Программирование для автоматизированного оборудования. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

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
Текущий контроль № 2. Методы и формы: Тестирование (Опрос) Вид контроля: Компьютерный тест	
1.1 методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	1.1.3, 1.1.4, 1.2.1
Текущий контроль № 3. Методы и формы: Индивидуальное задание (Информационно-аналитический) Вид контроля: Проверка отчета по практической работе №1	
2.1 использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП)	1.2.2, 1.2.3, 1.2.4
Текущий контроль № 4. Методы и формы: Индивидуальное задание (Информационно-аналитический) Вид контроля: Проверка чертежа	
2.3 заполнять формы сопроводительной документации	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.5, 1.2.6

Текущий контроль № 5. Методы и формы: Индивидуальное задание (Информационно-аналитический) Вид контроля: Проверка параметров электронной модели инструментов	
2.3 заполнять формы сопроводительной документации	1.2.8, 1.2.9, 1.2.10
Текущий контроль № 6. Методы и формы: Тестирование (Опрос) Вид контроля: Компьютерный тест	
1.1 методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	1.2.3, 1.2.7, 1.2.10, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4
Текущий контроль № 7. Методы и формы: Тестирование (Опрос) Вид контроля: Компьютерный тест	
1.1 методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	
Текущий контроль № 8. Методы и формы: Индивидуальное задание (Информационно-аналитический) Вид контроля: Защита проекта разработанной УП	
2.2 рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали	1.3.2, 1.3.3, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8
2.3 заполнять формы сопроводительной документации	1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 2.1.7, 2.1.8
2.4 выводить УП на программноносители, переносить УП в память системы ЧПУ станка	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.8
2.5 производить корректировку и доработку УП на рабочем месте	2.1.8

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
5	Экзамен

Экзамен 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
Текущий контроль №7
Текущий контроль №8

Методы и формы: Индивидуальное задание (Информационно-аналитический)

Описательная часть: Теоретическая часть выполняется в виде теста на компьютере. Практическая заключается в написание управляющей программы на указанные элементы заданные в задании. Номер детали задается в билете.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
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, 1.2.1, 1.2.3, 1.2.7, 1.2.10, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 2.1.7
2.1 использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП)	1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9, 1.2.10, 1.3.4, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.8
2.2 рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали	1.3.2, 1.3.3, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.9
2.3 заполнять формы сопроводительной документации	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.8, 1.2.9, 1.2.10, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 2.1.7, 2.1.8
2.4 выводить УП на программоносители, переносить УП в память системы ЧПУ станка	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.8, 2.1.9
2.5 производить корректировку и доработку УП на рабочем месте	2.1.8, 2.1.9

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».