

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рыбинский государственный авиационный технический
университет имени П.А. Соловьева»

АВИАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

_____ К.Н. Попков
« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.04

профессионального модуля

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям
рабочих, должностям служащих

Специальность 15.02.09 Аддитивные технологии

Квалификация выпускника техник-технолог

Форма обучения очная

Выпускающая П(Ц)К технологическая

Год начала подготовки -

Семестр	Всего (час.)	Лекции (час.)	Практич. занятия, (час.)	Лаборат. работы, (час.)	Сам.работ а студента, (час.)	Промежуто чная аттестация, (час)	Форма промежуточного контроля Контрольная работа (КР), Диф. зачет (ДЗ) Экзамен (Э)
6	144	-	0	0	-	-	ДЗ
Итого:	144	-	0	0	-	-	-

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с документами:

Наименование документа	Дата утверждения
Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии	08.11.2023
Учебный план по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии	06.11.2024

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К Технологическая.

Протокол от _____ № _____

Разработчик:

Преподаватель

(Должность)

_____ (подпись)

Н.С. Усачева

(И.О. Фамилия)

Председатель П(Ц)К Технологическая

(наименование П(Ц)К)

_____ (подпись)

Н.Ю.Вязниковцева

(И.О. Фамилия)

Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей П(Ц)К и соответствует действующему учебному плану.

Председатель выпускающей П(Ц)К Технологическая

(наименование П(Ц)К)

_____ (подпись)

Н.Ю.Вязниковцева

(И.О. Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт программы дисциплины.....	4
1.1 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.....	4
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины.....	4
2 Структура и содержание дисциплины.....	6
2.1 Объём дисциплины и виды учебной работы.....	6
2.2 Тематический план и содержание дисциплины.....	6
3 Условия реализации программы дисциплины.....	8
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....	13
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	13
4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	14

1 Паспорт программы дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Обязательная часть	Вариативная часть
	+

Учебная практика по профессиональному модулю ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих профессий рабочих относится к профессиональному циклу.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Цель освоения учебной практики - сформировать у студентов знания и умения, необходимые для формирования общих и профессиональных компетенций, указанных во ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы знания и умения:

	Уметь:
ОК 01, ПК 2.5	- подготавливать к работе и обслуживать рабочие места станочника в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности
ОК 01, ПК 2.1	-резка заготовок из прутка и листа на ручных ножницах и ножовок
ОК 01, ПК.2.5	-осуществлять обработку и доводку деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (токарных, фрезерных)
ОК 01, ПК.2.5	-анализировать системы ЧПУ станка
	Знать:
ОК 01, ПК 2.1	-правила подготовки к работе и содержания рабочих мест станочника: требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности
ОК 01, ПК 2.5	-конструктивные особенности, правила управления, подналадки и проверки на точность металлорежущих станков различного вида и типа (токарных , фрезерных)
ОК 01, ПК 2.5	- устройство, правила применения, проверки на точность универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов
ОК 01, ПК 2.5	- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка

ОК 01, ПК 2.5	-устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением
	Практический опыт:
ОК 01, ПК 2.5	Ведение процесса обработки с пульта управления простых деталей по 12-14 квалитетам на налаженных станках с программным управлением с одним видом обработки
ОК 01, ПК 2.5	Проверка качества обработки деталей контрольно-измерительными инструментами и визуально
ОК 01, ПК 2.5	Подналадка отдельных узлов и механизмов в процессе работы

обеспечивающие формирование следующих компетенций

общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

профессиональные компетенции:

ПК 2.1. Проводить входной контроль исходного сырья.

ПК 2.5. Выявлять дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов.

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Программа рассчитана на прохождение обучающимися учебной практики в объеме 144 часа, 4 недели.

Форма промежуточной аттестации по учебной практике: дифференцированный зачет.

2.2 Тематический план и содержание учебной практики

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Планируемые результаты	Виды работ	Номер задания по практике	Количество часов
ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5	Инструктаж по технике безопасности при выполнении механообрабатывающих работ, слесарных работ. Пожарная и электробезопасность. Охрана труда		4
ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5	1. Изучение устройства токарного станка с ЧПУ	<i>Задание № 1</i> Ознакомление с органами управления станка	6
	1. Введение в память станка с ЧПУ данных привязки и их проверка. 2. Ввод управляющей программы в память станка с ЧПУ, выведение на индикацию и редактирование в случае обнаружения ошибки ввода.	<i>Задание № 2</i> Настройка токарного станка с ЧПУ	6
	1. Выполнение последовательности настройки станка на обработку деталей	<i>Задание № 3</i> Установка и снятие деталей на токарном станке с ЧПУ.	4
	1. Выполнение последовательности настройки станка на обработку деталей	<i>Задание № 4</i> Установка и снятие режущего инструмента, оснастки на станке с ПУ. Замена блоков с режущим инструментом	4
	1. Выполнение последовательности настройки станка на обработку деталей	<i>Задание № 5</i> Замена сменных пластин режущего инструмента с последующей корректировкой УП	4

	<p>1.Обработка цилиндрических поверхностей ступенчатого валика</p> <p>2 .Выбор применяемого инструмента.</p> <p>3. Определение шероховатости поверхностей.</p> <p>4.Выбор измерительного инструмента.</p>	<p><i>Задание № 6</i></p> <p><i>Точение ступенчатого валика</i></p>	6
ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5	<p>1.Сверление отверстий</p> <p>2.Рассверливание отверстий</p> <p>3.Выбор инструмента при сверлении и рассверливании</p>	<p><i>Задание № 7</i></p> <p><i>Сверление и растачивание отверстий</i></p>	6
	<p>1. Растачивание сквозных отверстий</p> <p>2 .Растачивание глухих отверстий</p>	<p><i>Задание № 8</i></p> <p><i>Растачивание сквозных и глухих отверстий</i></p>	6
	<p>1Точение наружных конусов</p>	<p><i>Задание № 9</i></p> <p><i>Точение наружных конусов</i></p>	6
	<p>1.Точение внутренних конусов</p>	<p><i>Задание № 10</i></p> <p><i>Точение внутренних конусов</i></p>	6
	<p>1. Точение сферы проходным резцом</p> <p>2.Точение сферы фасонным резцом</p> <p>3.Точение конуса проходным резцом</p> <p>4.Точение конус фасонным резцом</p>	<p><i>Задание № 11</i></p> <p><i>Точение фасонной поверхности</i></p>	8
			8
	<p>1Настройка станка на требуемые режимы</p> <p>2Настройка резца по ближней и задней кромке</p>	<p><i>Задание № 9</i></p> <p><i>Точение канавок, отрезка заготовок</i></p>	6
			6
	<p>1 Подготовка поверхности детали по нарезание резьбы</p> <p>2. Выбор инструмента</p> <p>3. Точение резьбы</p>	<p><i>Задание № 10</i></p> <p><i>Нарезание наружной резьбы</i></p>	
	<p>1 Подготовка поверхности детали по нарезание резьбы</p> <p>2. Выбор инструмента</p> <p>3. Точение резьбы</p>	<p><i>Задание №11</i></p> <p><i>Нарезание внутренней резьбы</i></p>	
	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5	<p>1.Выполнение последовательности настройки станка на обработку деталей</p>	<p><i>Задание № 12</i></p> <p>Настройка фрезерного станка с ЧПУ. Установка и привязка режущего инструмента</p>

	1.Выполнение последовательности настройки станка на обработку деталей	<i>Задание № 13</i> Установка режимов работы на фрезерном станке с ЧПУ. Проверка и оценка новой управляющей программы	6
	1.Обработка деталей 2 .Выбор применяемого инструмента. 3. Определение шероховатости поверхностей. 4.Выбор измерительного инструмента.	<i>Задание № 14</i> Обработка деталей по готовой программе. Обработка деталей типа "Шатун" <i>Задание № 15</i> Обработка деталей типа "Корпус" <i>Задание № 16</i> Обработка деталей типа "Звездочки" <i>Задание № 17</i> Обработка деталей типа "Рейки" <i>Задание № 18</i> Обработка деталей типа "Плита"	8 8 8 8 8
	Составление отчета по практике		6
	Дифференцированный зачёт		2
	Всего		144

ЗАДАНИЯ ПО ПРАКТИКЕ по УП.04

Содержание заданий практики позволит сформировать профессиональные компетенции по следующим видам деятельности: *ПМ.04Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих* и будет способствовать формированию общих и профессиональных компетенций.

Содержание заданий	Коды, формирующие ОК, ПК	Комментарии по выполнению задания
<i>Задание № 1</i> Ознакомление с органами управления станка	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5	Исполнительный механизм. Станок имеет подвижный стол и шпиндель для контроля положения и скорости. Стол станка управляется в направлении осей X и Y, а шпиндель — в направлении оси Z. Система привода. Состоит из схем усилителя, приводных двигателей и ШВП (шарико-винтового подшипника). Блок управления станком подаёт сигналы схемам усилителя о положении и скорости движения каждой оси. Затем сигналы управления усиливаются, чтобы привести в действие двигатели привода, которые вращают ШВП, чтобы настроить нужное расположение рабочего стола. Система обратной связи. Состоит из преобразователей, или датчиков. Датчики непрерывно контролируют положение и скорость режущего

		инструмента. БУС принимает сигналы от этих преобразователей и использует разницу между исходными сигналами и сигналами обратной связи для генерации новых сигналов, с целью коррекции положения и скорости. Пульт управления.
<i>Задание № 2</i> Настройка токарного станка с ЧПУ	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5	Изучение технической документации. Нужно внимательно изучить руководство пользователя и техническую документацию, предоставленную производителем станка. Ознакомление с инструкциями по безопасности. Это поможет избежать травм и повреждений оборудования. Проверка оборудования. Нужно осмотреть станок на наличие видимых повреждений и убедиться, что все узлы и механизмы находятся в исправном состоянии. Также следует проверить, что станок правильно подключён к источнику питания и всем необходимым коммуникациям. 1. Введение в память станка с ЧПУ данных привязки и их проверка. 2. Ввод управляющей программы в память станка с ЧПУ, выведение на индикацию и редактирование в случае обнаружения ошибки ввода.
<i>Задание № 3</i> Установка и снятие деталей на токарном станке с ЧПУ.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5	Взять и установить деталь, выверить (если необходимо) и закрепить. Включить и выключить станок. Открепить, снять деталь и уложить её в тару. Очистить приспособление от стружки, протереть базовые поверхности салфеткой.
<i>Задание № 4</i> Установка и снятие режущего инструмента, оснастки на станке с ПУ. Замена блоков с режущим инструментом	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5	Установка инструмента. Для надёжной фиксации используют подходящие адаптеры и патроны. Инструмент размещают в шпинделе или в магазине инструментов. Замер параметров инструмента и ввод в систему управления. Измеряют точные параметры длины, диаметра, определяют тип и угол режущей кромки. Данные каждого инструмента вносят в систему управления станком вручную или с помощью автоматизированных систем, например, лазерных измерительных систем. Проверка и тестирование. Проверяют правильность занесённых параметров, производят тестовый прогон программы для проверки корректности работы инструмента, убеждаются в правильной установке и соответствии заданной программе. Замена блоков с режущим инструментом может осуществляться как на программном, так и на механическом уровне.
<i>Задание № 5</i> Замена сменных пластин режущего инструмента с последующей корректировкой УП	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5	Определить признаки износа пластин, например, по ухудшению шероховатости поверхности, изменению цвета стружки или шума при обработке резанием. Использовать устройство для замены режущих пластин, которое содержит державку с пазами, блок режущих пластин и элементы фиксированной установки и сброса пластин. Зажать пакет режущих пластин опорным торцом штока. Подвести вершину режущей пластины к заготовке для снятия определённого припуска черновой, получистовой и чистовой обработки. Сообщить устройству поперечную подачу на врезание и перемещения относительно оси обрабатываемой заготовки. После затупления граней режущей пластины произвести поперечный отвод устройства, сообщить вращение зубчатому блоку. Поворот оси приведёт в движение резьбовой профиль и выведет из контакта режущую пластину. Цилиндрический выступ, упираясь в торец зубчатого колеса, перемещает

		<p>его зубчики относительно сопрягаемой с ним зубчатой шестерни. Вращением зубчатого блока осуществляется наклон оси устройства, и режущая пластина падает в накопитель.</p> <p>Для замены затупленного участка кромки многогранной пластины шток отводят от пакета пластин, давая возможность его поворота вокруг оси.</p> <p>После полного износа активного участка лезвия пластину сбрасывают в накопитель.</p> <p>Корректируют УП на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.</p>
<i>Задание № 6 Точение ступенчатого валика</i>	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5	<p>Установка заготовки</p> <p>Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, подача СОЖ.</p> <p>Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания.</p> <p>Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).</p>
<i>Задание № 7 Сверление и расточивание отверстий</i>	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5	<p>Установка заготовки</p> <p>Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, подача СОЖ.</p> <p>Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания.</p> <p>Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).</p>
<i>Задание № 8 Растачивание сквозных и глухих отверстий</i>	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5	<p>Установка заготовки</p> <p>Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, подача СОЖ.</p> <p>Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания.</p> <p>Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).</p>
<i>Задание № 9 Точение канавок, отрезка заготовок</i>	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5	<p>Установка заготовки</p> <p>Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, подача СОЖ.</p> <p>Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания.</p> <p>Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).</p>

<p><i>Задание № 10</i> Нарезание наружной резьбы</p>	<p>ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5</p>	<p>Установка заготовки Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, подача СОЖ. Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания. Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).</p>
<p><i>Задание №11</i> Нарезание внутренней резьбы</p>	<p>ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5</p>	<p>Установка заготовки Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, подача СОЖ. Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания. Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).</p>
<p><i>Задание № 12</i> Настройка фрезерного станка с ЧПУ. Установка и привязка режущего инструмента</p>	<p>ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5</p>	<p>Исполнительный механизм. Станок имеет подвижный стол и шпиндель для контроля положения и скорости. Стол станка управляется в направлении осей X и Y, а шпиндель — в направлении оси Z. Система привода. Состоит из схем усилителя, приводных двигателей и ШВП (шарики-винтового подшипника). Блок управления станком подаёт сигналы схемам усилителя о положении и скорости движения каждой оси. Затем сигналы управления усиливаются, чтобы привести в действие двигатели привода, которые вращают ШВП, чтобы настроить нужное расположение рабочего стола. Система обратной связи. Состоит из преобразователей, или датчиков. Датчики непрерывно контролируют положение и скорость режущего инструмента. БУС принимает сигналы от этих преобразователей и использует разницу между исходными сигналами и сигналами обратной связи для генерации новых сигналов, с целью коррекции положения и скорости. Пульт управления.</p>
<p><i>Задание № 13</i> Установка режимов работы на фрезерном станке с ЧПУ. Проверка и оценка новой управляющей программы</p>	<p>ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5</p>	<p>Изучение технической документации. Нужно внимательно изучить руководство пользователя и техническую документацию, предоставленную производителем станка. Ознакомление с инструкциями по безопасности. Это поможет избежать травм и повреждений оборудования. Проверка оборудования. Нужно осмотреть станок на наличие видимых повреждений и убедиться, что все узлы и механизмы находятся в исправном состоянии. Также следует проверить, что станок правильно подключён к источнику питания и всем необходимым коммуникациям. 1. Введение в память станка с ЧПУ данных привязки и их проверка. 2. Ввод управляющей программы в память станка с ЧПУ, выведение на индикацию и редактирование в случае обнаружения ошибки ввода.</p>
<p><i>Задание № 14</i> Обработка деталей по готовой</p>	<p>ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5</p>	<p>Установка заготовки Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, подача СОЖ.</p>

<p>программе. Обработка деталей типа "Шатун"</p>		<p>Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания. Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).</p>
<p><i>Задание № 15</i> Обработка деталей по готовой программе. Обработка деталей типа "Корпус"</p>	<p>ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5</p>	<p>Установка заготовки Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, при необходимости, подача СОЖ. Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания. Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).</p>
<p><i>Задание № 16</i> Обработка деталей по готовой программе. Обработка деталей типа "Звездочки"</p>	<p>ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5</p>	<p>Установка заготовки Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, при необходимости, подача СОЖ. Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания. Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).</p>
<p><i>Задание № 17</i> Обработка деталей по готовой программе. Обработка деталей типа "Рейки"</p>	<p>ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5</p>	<p>Установка заготовки Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, при необходимости, подача СОЖ. Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания. Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).</p>
<p><i>Задание № 18</i> Обработка деталей по готовой программе. Обработка деталей типа "Плита"</p>	<p>ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.5</p>	<p>Установка заготовки Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, при необходимости, подача СОЖ. Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания. Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).</p>

3 Условия реализации дисциплины

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории технологического оборудования.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся - 30;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером
- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, каталоги);
- макеты узлов металлорежущих станков.

Технические средства обучения:

- каталоги современного оборудования;
- плакаты с изображением станков, кинематических схем, базовых деталей;
- станки:

1. универсальный токарный центр Протон Т250 с ЧПУ Инэлси INTNC PRO;

2. вертикально-фрезерный обрабатывающий центр Фотон Ф1 с системой ЧПУ Инэлси INTNC PRO

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Мещерякова, В. Б. Металлорежущие станки с ЧПУ : учебное пособие / В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 336 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5721. - ISBN 978-5-16-019740-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2134794> (дата обращения: 14.11.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Вереина, Л. И. Металлообрабатывающие станки : учебник / Л.И. Вереина. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 440 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013967-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083390> (дата обращения: 14.11.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ в САМ-системе : учебник / И. Е. Колошкина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 260 с. - ISBN 978-5-9729-0949-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902772> (дата обращения: 14.11.2024). – Режим доступа: по подписке.

4. Автоматизация выбора режущего инструмента для станков с ЧПУ : монография / В. И. Аверченков, А. В. Аверченков, М. В. Терехов, Е. Ю. Кукло. - 4-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2021. - 149 с. - ISBN 978-5-9765-1250-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843187> (дата обращения: 14.11.2024). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы, электронные библиотечные, информационно-справочные системы:

<https://znanium.com> – электронная библиотека.

4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль освоения дисциплины и оценивание уровня учебных достижений обучающегося осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости, предварительной и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль и аттестация студентов по дисциплине производится в соответствии с календарным учебным графиком в дискретные временные интервалы лектором и преподавателями, ведущими лабораторные занятия и практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

Отчет по учебной практике,

Промежуточный контроль по дисциплине по результатам 5 семестра изучения проходит в форме дифференцированного зачета.

Оценочные материалы включают в себе перечень средств оценивания результатов обучения по дисциплине:

- отчет по учебной практике (приложение 1);
- вопросы к дифференцированному зачету.

Критерии оценивания дифференцированного зачета:

Оценка «отлично» - студент демонстрирует полное знание темы, способность логически рассуждать без помощи преподавателя, свободное и осмысленное употребление терминов.

Оценка «хорошо» - студент при ответе упускает ряд сложных или существенных фактов, однако при наводящем вопросе преподавателя легко их излагает; он показывает умение построить ответ с достаточным обоснованием,

демонстрирует владение необходимыми понятиями (допускаются затруднения в овладении специализированным языком, несколько снижающие уровень ответа).

Оценка «удовлетворительно» - неполное знание основного и существенного материала, затруднения при дополнительных или наводящих вопросах; в ответе студента присутствуют ошибки, сбои в рассуждениях; отмечается недостаточное знание понятий и затруднения в применении терминов.

Оценка «неудовлетворительно» - студент не способен логически построить ответ, не владеет понятийно-терминологическим аппаратом; у него отсутствуют система знаний и способность к припоминанию материала при наводящих вопросах преподавателя.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

УП. 04

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Цикл дисциплин «Профессиональный»

Специальность 15.02.09 Аддитивные технологии

Цель освоения учебной практики - сформировать у студентов знания и умения, необходимые для формирования общих и профессиональных компетенций, указанных во ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Уметь:

- подготавливать к работе и обслуживать рабочие места станочника в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности
- резка заготовок из прутка и листа на ручных ножницах и ножовок
- осуществлять обработку и доводку деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (токарных, фрезерных)
- анализировать системы ЧПУ станка

Знать:

- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест станочника: требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности
- конструктивные особенности, правила управления, подналадки и проверки на точность металлорежущих станков различного вида и типа (токарных, фрезерных)
- устройство, правила применения, проверки на точность универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка
- устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением

Практический опыт:

- ведение процесса обработки с пульта управления простых деталей по 12-14 квалитетам на налаженных станках с программным управлением с одним видом обработки
- проверка качества обработки деталей контрольно-измерительными инструментами и визуально
- подналадка отдельных узлов и механизмов в процессе работы

Общая трудоемкость дисциплины 144 часов.

Основное содержание дисциплины

Задание № 1

Ознакомление с органами управления станка

Задание № 2

Настройка токарного станка с ЧПУ

Задание № 3

Установка и снятие деталей на токарном станке с ЧПУ

Задание № 4

Установка и снятие режущего инструмента, оснастки на станке с ПУ. Замена блоков с режущим инструментом

Задание № 5

Замена сменных пластин режущего инструмента с последующей корректировкой УП

Задание № 6

Точение ступенчатого валика

Задание № 7

Сверление и растачивание отверстий

Задание № 8

Растачивание сквозных и глухих отверстий

Задание № 9

Точение наружных конусов

Задание № 10

Точение внутренних конусов

Задание № 11

Точение фасонной поверхности

Задание № 9

Точение канавок, отрезка заготовок

Задание № 10

Нарезание наружной резьбы

Задание №11

Нарезание внутренней резьбы

Задание № 12

Настройка фрезерного станка с ЧПУ. Установка и привязка режущего инструмента

Задание № 13

Установка режимов работы на фрезерном станке с ЧПУ.

Проверка и оценка новой управляющей программы

Задание № 14

Обработка деталей по готовой программе. Обработка деталей типа "Шатун"

Задание № 15

Обработка деталей типа "Корпус"

Задание № 16

Обработка деталей типа "Звездочки"

Задание № 17

Обработка деталей типа "Рейки"

Задание № 18

Обработка деталей типа "Плита"

ФГБОУ ВО РГАТУ имени П.А.Соловьева
Авиационный колледж

Утверждаю председатель П(Ц)К

_____ Вязниковцева Н.Ю.
(Подпись) (Ф.И.О)
« _____ » _____ 20__ г.

Отчет

о прохождении учебной практики УП.04

по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Сроки прохождения практики: с _____ по _____

Руководитель практики:

_____ (Ф.И.О., должность) _____ (подпись)

Работу выполнил студент группы _____

_____ (Ф.И.О.) _____ (подпись)

Оценка по практике: _____

Дата защиты _____

Рыбинск, 20 __ г.

Дневник учебной практики УП.04

Задание 1 Ознакомление с органами управления станка

Дата	Порядок выполнения	Выполнение
	Подключить станок к сети.	
	Включить, выключить шпиндель	
	Установить различные числа оборотов шпинделя	
	Переместить суппорт в продольном и поперечном направлении в ручном режиме	
	Перемести суппорт на механической подаче	
	Переместить заднюю бабку, установить и снять задний центр.	
	Проверить работу защитных устройств: экрана, аварийной педали, кнопки «Стоп»	

Задание 2 Настройка токарного станка с ЧПУ

Дата	Порядок выполнения	Выполнение
	Изучение технической документации.	
	Ознакомление с инструкциями по безопасности.	
	Проверка оборудования.	
	Введение в память станка с ЧПУ данных привязки и их проверка.	
	Ввод управляющей программы в память станка с ЧПУ, выведение на индикацию и редактирование в случае обнаружения ошибки ввода.	

Задание 3 Установка и снятие деталей на токарном станке с ЧПУ

Дата	Порядок выполнения	Выполнение
	Взять и установить деталь, выверить (если необходимо) и закрепить.	
	Включить и выключить станок.	
	Открепить, снять деталь и уложить её в тару.	
	Очистить приспособление от стружки, протереть базовые поверхности салфеткой.	

Задание 4 Установка и снятие режущего инструмента, оснастки на станке с ПУ. Замена блоков с режущим инструментом

Дата	Порядок выполнения	Выполнение
	Установка инструмента. Для надёжной фиксации используют подходящие адаптеры и патроны. Инструмент размещают в шпинделе или в магазине инструментов.	
	Замер параметров инструмента и ввод в систему управления. Измеряют точные параметры длины, диаметра, определяют тип и угол режущей кромки. Данные каждого инструмента вносят в систему управления станком вручную или с помощью автоматизированных систем, например,	

	лазерных измерительных систем.	
	Проверка и тестирование. Проверяют правильность занесённых параметров, производят тестовый прогон программы для проверки корректности работы инструмента, убеждаются в правильной установке и соответствии заданной программе.	
	Замена блоков с режущим инструментом может осуществляться как на программном, так и на механическом уровне.	

Задание 5 Замена сменных пластин режущего инструмента с последующей корректировкой УП

Дата	Порядок выполнения	Выполнение
	Определить признаки износа пластин, например, по ухудшению шероховатости поверхности, изменению цвета стружки или шума при обработке резанием.	
	Использовать устройство для замены режущих пластин, которое содержит державку с пазами, блок режущих пластин и элементы фиксированной установки и сброса пластин.	
	Зажать пакет режущих пластин опорным торцом штока.	
	Подвести вершину режущей пластины к заготовке для снятия определённого припуска черновой, получистовой и чистовой обработки.	
	Сообщить устройству поперечную подачу на врезание и перемещения относительно оси обрабатываемой заготовки.	
	После затупления граней режущей пластины произвести поперечный отвод устройства, сообщить вращение зубчатому блоку.	
	Поворот оси приведёт в движение резьбовой профиль и выведет из контакта режущую пластину.	
	Цилиндрический выступ, упираясь в торец зубчатого колеса, перемещает его зубчики относительно сопрягаемой с ним зубчатой шестерни.	
	Вращением зубчатого блока осуществляется наклон оси устройства, и режущая пластина падает в накопитель.	
	Для замены затупленного участка кромки многогранной пластины шток отводит от пакета пластин, давая возможность его поворота вокруг оси.	
	После полного износа активного участка лезвия пластину сбрасывают в накопитель.	
	Корректируют УП на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.	
	Использовать устройство для замены режущих пластин, которое содержит державку с пазами, блок режущих пластин и элементы фиксированной установки и сброса пластин.	

Задание 6 Точение ступенчатого валика

Дата	Порядок выполнения	Выполнение
	Установка заготовки	
	Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, подача СОЖ.	
	Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания.	
	Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).	

Задание 7 Сверление и растачивание отверстий

Дата	Порядок выполнения	Выполнение
	Установка заготовки	
	Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, подача СОЖ.	
	Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания.	
	Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).	

Задание 8 Растачивание сквозных и глухих отверстий

Дата	Порядок выполнения	Выполнение
	Установка заготовки	
	Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, подача СОЖ.	
	Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания.	
	Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).	

Задание9 Точение наружных конусов

Дата	Порядок выполнения	Выполнение
	Установка заготовки	
	Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, подача СОЖ.	
	Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания.	
	Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).	

Задание10 Точение внутренних конусов

Дата	Порядок выполнения	Выполнение
	Установка заготовки	
	Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, подача СОЖ.	
	Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания.	
	Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).	

Задание11 Нарезание внутренней резьбы

Дата	Порядок выполнения	Выполнение
	Установка заготовки	
	Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, подача СОЖ.	
	Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания.	
	Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).	

Задание12 Настройка фрезерного станка с ЧПУ. Установка и привязка режущего инструмента

Дата	Порядок выполнения	Выполнение
	Исполнительный механизм. Станок имеет подвижный стол и шпиндель для контроля положения и скорости. Стол станка управляется в направлении осей X и Y, а шпиндель — в направлении оси Z.	

	Система привода. Состоит из схем усилителя, приводных двигателей и ШВП (шарико-винтового подшипника). Блок управления станком подаёт сигналы схемам усилителя о положении и скорости движения каждой оси. Затем сигналы управления усиливаются, чтобы привести в действие двигатели привода, которые вращают ШВП, чтобы настроить нужное расположение рабочего стола.	
	Система обратной связи. Состоит из преобразователей, или датчиков. Датчики непрерывно контролируют положение и скорость режущего инструмента. БУС принимает сигналы от этих преобразователей и использует разницу между исходными сигналами и сигналами обратной связи для генерации новых сигналов, с целью коррекции положения и скорости.	
	Пульт управления.	

Задание 13 Установка режимов работы на фрезерном станке с ЧПУ.

Проверка и оценка новой управляющей программы

Дата	Порядок выполнения	Выполнение
	Изучение технической документации.	
	Ознакомление с инструкциями по безопасности.	
	Проверка оборудования.	
	Введение в память станка с ЧПУ данных привязки и их проверка.	
	Ввод управляющей программы в память станка с ЧПУ, выведение на индикацию и редактирование в случае обнаружения ошибки ввода.	

Задание 14 Обработка деталей по готовой программе. Обработка деталей типа "Шатун"

Дата	Порядок выполнения	Выполнение
	Установка заготовки	
	Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, подача СОЖ.	
	Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания.	
	Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).	

Задание 15 Обработка деталей по готовой программе. Обработка деталей типа "Корпус"

Дата	Порядок выполнения	Выполнение
	Установка заготовки	
	Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, подача СОЖ.	

	Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания.	
	Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).	

Задание 16 Обработка деталей по готовой программе. Обработка деталей типа "Звездочки"

Дата	Порядок выполнения	Выполнение
	Установка заготовки	
	Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, подача СОЖ.	
	Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания.	
	Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).	

Задание 17 Обработка деталей по готовой программе. Обработка деталей типа "Рейки"

Дата	Порядок выполнения	Выполнение
	Установка заготовки	
	Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, подача СОЖ.	
	Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания.	
	Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).	

Задание 18 Обработка деталей по готовой программе. Обработка деталей типа "Плита"

Дата	Порядок выполнения	Выполнение
	Установка заготовки	
	Программируется выбор положения нулевой точки детали и корректоров на режущий	

	инструмент, происходит смена режущего инструмента на актуальный, включается, подача СОЖ.	
	Программируется траектория движения инструмента, его частота вращения и скорость рабочих ходов для осуществления процесса резания.	
	Программируется отвод режущего инструмента от зоны обработки, отключение вращения режущего инструмента, отключение подачи СОЖ и вывод детали в зону осмотра или загрузки (выгрузки).	

Рекомендации по оформлению отчета

Все необходимые материалы по практике комплектуются студентом в папку-скоросшиватель в следующем порядке:

1. Титульный лист.
2. Рекомендации по оформлению отчета.
3. Аттестационный лист по учебной практике
4. Характеристика на обучающегося по освоению общих компетенций
5. Дневник практики. Он должен включать все необходимые расчеты и пояснения.

Требования к оформлению текста отчета:

1. Отчет пишется:

- от первого лица;
- оформляется на компьютере шрифтом Times New Roman;
- поля документа: верхнее – 2, нижнее – 2, левое – 3, правое – 1;
- отступ первой строки – 1 см;
- размер шрифта - 14;
- межстрочный интервал - 1,5;
- расположение номера страниц - внизу посередине;
- нумерация страниц на первом листе (титульном) не ставится;
- верхний колонтитул содержит наименование Учебная практика УП.04.