


Министерство образования РМ  
ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

УТВЕРЖДАЮ  
заместитель директора  
по учебной работе  
ГБПОУ РМ «СППЭК»  
 А.В. Максимова  
«02» 09 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ 02. Разработка управляющих**  
**программ для станков с числовым программным**  
**управлением**


программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
для профессии:

15.01.32 «Оператор станков с программным управлением»

Саранск, 2018

## ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой) комиссией  
специальности 15.02.08 «Технология машиностроения»

Председатель П(Ц)К  Е.Г. Ядрова

« 02 » 09 2018 г.

Составитель: Мишаров С.В., преподаватель, заместитель директора по УПР  
ГБПОУ РМ «СГПЭК»

Эксперты

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: Вельматкина О.А., методист ГБПОУ РМ «СГПЭК»

Содержательная экспертиза: Ядрова Е.Г., председатель П(Ц)К, специальности  
15.02.08 «Технология машиностроения».

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта по профессии  
среднего профессионального образования 15.01.32 «Оператор станков с  
программным управлением», утвержденного приказом Министерства  
образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1555.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной  
профессиональной образовательной программы по специальности 15.01.32  
«Оператор станков с программным управлением» в соответствии с  
требованиями ФГОС СПО.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3.1 Тематический план профессионального модуля	8
3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ	24
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	30
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	31

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.02 «Разработка управляющих программ для станков числовым программным управлением»: оператор станков с ПУ

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ РМ «СГПЭК».

Рабочая программа ПМ.02 включает подготовку по рабочей профессии: оператор станков с ПУ 3 разряда.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

Рабочая программа составлена для обучающихся по 15.01.32 Оператор станков с программным управлением всех форм обучения.

### 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

#### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

С целью овладения видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен освоить вид профессиональной деятельности ВД 2.Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ

- ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования
- ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования CAD\CAM
- ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком

### Спецификация ПК/ разделов профессионального модуля

Вид профессиональной деятельности: Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	ПМ 2. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением		
	ПК.2.1. Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования.		
	ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.		
	ПК 2.3. Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.		

#### - Спецификация 2.1

ПК 2.1. Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования.			
Действия	Умения	Знания	Материально-технические ресурсы
разработка управляющих программ с	разрабатывать маршрут технологического процесса	устройство и принципы работы металлорежущих станков с	Инструкции Инфраструктурный лист WS Компьютерные программы

применением систем автоматического программирования;	обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;	программным управлением, правила подналадки и наладки; устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки; устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом; правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;	диагностики знаний по охране труда
--	--	---	------------------------------------

### - Спецификация 2.2

<b>ПК 2.2.</b> Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.			
Действия	Умения	Знания	Материально-технические ресурсы
разрабатывать карту наладки станка и инструмента; составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов; вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;	осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси; осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси; осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;	приемы программирования одной или более систем ЧПУ; приемы работы в CAD/CAM системах;	Режущий инструмент Приспособления Измерительный инструмент Справочники Заточной станок Шаблоны

### - Спецификация 2.3

<b>ПК 2.3.</b> Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.			
Действия	Умения	Знания	Материально-технические ресурсы
выполнении диалогового программирования с пульта управления станком.	вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;	теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода	Справочники Компьютерные программы для расчёта режимов резания, составления технологической карты

<u>У 1.10</u>	<u>разрабатывать карту наладки станка и инструмента;</u>
<u>У 1.11</u>	<u>составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;</u>
<u>У 1.12</u>	<u>вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;</u>
<u>У 1.13</u>	<u>применять методы и приемки отладки программного кода;</u>
<u>У 1.14</u>	<u>применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;</u>
<u>У 1.15</u>	<u>работать в режиме корректировки управляющей программы</u>

**знать:**

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
Зн 1.1	устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки;
Зн 1.2	устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки;
Зн 1.3	устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом;
Зн 1.4	правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
Зн 1.5	методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с числовым программным управлением (далее - ЧПУ);
Зн 1.6	теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода;
Зн 1.7	приемы программирования одной или более систем ЧПУ; приемы работы в CAD/CAM системах;
Зн 1.8	порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ;
Зн 1.9	способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;

### 1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	254
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
Курсовая работа/проект	Не предусмотрено
Учебная практика	72+72
Производственная практика	нет
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: Подготовка отчетов по лабораторным и практическим занятиям. Решение ситуационных задач. Работа с нормативно-справочной, учебной и технической литературой. Структурирование информации в форме заданной структуры (чертежей, схем, таблиц, диаграмм и т.д.). Подготовка рефератов, докладов, презентаций. Выполнение проектного задания по теме (анализ, исследование, сравнение, моделирование, разработка материального/информационного продукта и т.д.).	17
Итоговая аттестация в форме:	<b>Дифференцируемый зачет</b>

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение профессиональными компетенциями, конвертированными из трудовых функций профессионального стандарта:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования.
ПК 1.2.	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.
ПК 1.3.	Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.
<b>В процессе освоения ПМ обучающиеся должны овладеть общими компетенциями (ОК):</b>	
Код	Наименование результата обучения
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 и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК. 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК.6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК. 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
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.



**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа ( сверлильных, токарных , фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных ) по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности» 3.1  
Тематический план профессионального модуля**

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК1.1-ПК1.3	МДК.02.01 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	101	84	40		17		144	
ПК1.1-ПК1.3	Учебная практика								
	<b>Всего:</b>	<b>101</b>	<b>84</b>	<b>40</b>	<b>-</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>144</b>	

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
1	2	4	5	6
МДК.02.01 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением			84	
Тема 1.1. Основы программирования в стандарте ISO 6983 (в коде ISO-7bit)	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1 Способы управления станками. Ручное управление. Управление станками с помощью пульта управления. Роль САПР в управлении станками. Структура и правила разработки УП. Стандартные инструкции и вспомогательные команды. Координатная система станка с ПУ. Общие сведения о коррекции.	Кабинет «Технологии машиностроения»	2	2
	<b>Практические занятия:</b>			
	ПЗ №1 «Отработка навыков управления токарным и фрезерным станком с пульта»	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	6	2
ПЗ №2 «Создание управляющей программы на обработку детали согласно чертежа на бумажном носителе».	6		2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
1	2		4	5	6
Тема 1.2 Основные принципы обработки на фрезерных станках с ПУ.	<b>Содержание учебного материала:</b>				
	1	Основные операции: переходы для токарных станков с ПУ. Правила составления технологической документации. Разновидности режущего инструмента, применяемого при обработке деталей на фрезерных станках с ПУ. Назначение режимов резания для фрезерной обработки. Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на фрезерных станках с ЧПУ. Правила последовательности обработки на фрезерных станках с ПУ.	Кабинет «Технологии машиностроения»	2	2
Тема 1.3. Создание управляющих программ для токарной обработки.	<b>Содержание учебного материала:</b>				
	1	Программирование обработки наружных цилиндрических поверхностей. Программирование обработки отверстий. Программирование нарезания крепежной резьбы и резьбы движения. Программирование обработки конусных поверхностей. Программирование обработки фасонных поверхностей. Программирование обработки поверхностей со сложной установкой.	Кабинет «Технологии машиностроения»	4	1
	<b>Практические занятия:</b>				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
1	2	4	5	6
	ПЗ №3 «Отработка навыков в написании управляющих программ для токарной обработки; создание стандартных циклов обработки; построение сложных контуров тел вращения».	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	6	2
	ПЗ №4 «Разработка технологического процесса обработки детали «Вал» (создание управляющих программ для токарной обработки на эмуляторе SIEMENS или HEIDENHAIN)	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	6	2
<b>Тема 1.4 Создание управляющих программ для фрезерной обработки.</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1 Элементы форм, подвергающихся фрезерной обработке. Программирование фрезерования плоских поверхностей. Программирование фрезерования пазов, прорезей; шипов. Программирование фрезерования цилиндрических поверхностей. Программирование фрезерования прямоугольных поверхностей. Программирование фрезерования радиусных, наружных и внутренних поверхностей. Программирование фрезерования уступов, канавок. Программирование фрезерования однозаходной резьбы, спиралей, зубьев.</p>	Кабинет «Технологии машиностроения»	4	1
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>ПЗ № 5 «Разработка технологического процесса обработки детали «Цапфа» (создание управляющих программ для фрезерной обработки на эмуляторе SIEMENS или HEIDENHAIN).</p> <p>ПЗ №6 «Разработка технологического процесса обработки детали «Втулка» (создание управляющих программ для</p>	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	4	2
			4	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
1	2	4	5	6
	фрезерной обработки на эмуляторе SIEMENS или HEIDENHAIN).			
<b>Тема 1.5 Наладка и техническое обслуживание станков с ПУ.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1 Общие сведения о наладке станков с ПУ. Особенности наладки станков с ПУ. Наладка токарного станка с ПУ. Неполадки модернизированных станков с ПУ. Причины, приводящие к возникновению неполадок станков с ПУ. Мероприятия по устранению неполадок станков с ПУ. Правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования	Кабинет «Технологии машиностроения»	2	1
	<b>Практические занятия:</b>			
ПЗ №7 «Проверка станков на точность. Заполнение карты наладки»	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	2	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
1	2	4	5	6
Тема 1.6 Элементы траектории движения инструмента	<b>Содержание</b>			
	1. <b>Центр инструмента. Траектория инструмента.</b> Системы координат станка, детали, инструмента. Элементы контура детали. Эквидистанта. Опорные точки. Цена импульса.		2	2
	2. <b>Расчётно-технологическая карта (РТК) и её содержание.</b> Особенности расчета траектории движения инструмента. Типовые схемы переходов при токарной и фрезерной, плоской и объемной обработке.		2	
	<b>Лабораторные работы</b>			
	<b>Практические занятия</b>			
	<b>Контрольные работы</b>			
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с технической литературой: ознакомление с каталогами вспомогательного и мерительного инструмента, применяемого на станках с ЧПУ. Ознакомление со связью систем координат детали, станка и инструмента.		3	
Тема 1.7 Структура	<b>Содержание</b>			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
1	2		4	5	6
УП и её формат	1	<p><b>Назначение и виды кодирования управляющих программ.</b> Подготовка к разработке УП. Основные ошибки, возникающие при составлении УП. Отладка УП.</p>		2	
	<b>Лабораторные работы</b>				
	<b>Практические занятия</b>				
	<b>Контрольные работы</b>				
	Самостоятельная работа обучающихся: Ознакомление с видами программоносителей. Нанесение УП на программоноситель			2	
Тема 1.8 Кодирование элементов УП.	<b>Содержание</b>				
	1.	<p><b>Международный код JSO - 7bit. Структура программы, кадра, слова.</b> Интерфейс программы. Панель управления. Панель инструментов. Настройка токарного станка для работы по УП.</p>		2	2
	<b>Лабораторные работы</b>				
	<b>Практические занятия</b>				
	<b>Контрольные работы</b>				
Самостоятельная работа обучающихся: Ознакомление с характеристиками основных систем счисления. Особые свойства кадров.			2		
Тема 1.9	<b>Содержание</b>				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
1	2		4	5	6
Программирование обработки деталей на вертикальных обрабатывающих центрах с ЧПУ фирмы HAAS и DMG	1.	<b>Назначение и координатная система станков.</b> Расчёт координатных перемещений. Коррекция на диаметр инструмента G41 и G42.		2	2
	2.	<b>G-коды. M-коды. Их назначение.</b> Формируемые (составляемые) подпрограммы. Стандартные подпрограммы. Организация типовых подпрограмм.		2	2
	3.	<b>Круговая интерполяция G02 и G03.</b> Сущность автоматизированной подготовки УП. Уровни автоматизации программирования. Структура. Классификация.		2	2
	4.	<b>Пример расчёта траектории движения инструмента с использованием круговой интерполяции.</b> Коррекция при фрезерной обработке. Программирование с сокращенным описанием контура. Параметрическое программирование		2	2
	5.	<b>Коррекция на диаметр инструмента G41 и G42.</b> Оперативное программирование Символьно -графическое программирование.		2	2
	6.	<b>Пример разработки УП обработки детали с использованием коррекции на диаметр инструмента.</b> Входные языки управления робототехническими системами и электроавтоматикой. Языки для управления цикловыми ПР.		2	2
	7.	<b>Коррекция на длину вылета инструмента G43.</b> Пример разработки УП обработки детали с применением коррекций G43, G41, G42		2	2
	8.	<b>Фрезерование круговых карманов G12 и G13.</b> Примеры расчёта программ при фрезеровании круговых карманов.		2	2



Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
1	2		4	5	6
	9.	<b>Фрезерование кармана на основе его геометрии G150.</b> Примеры расчёта программ при фрезеровании круговых карманов.		2	2
	<b>Лабораторные работы</b>				
	1	ЛР №1. Разработка УП обработки детали (фрезерование по контуру) на вертикальном обрабатывающем центре с ЧПУ с проверкой и редактированием её на симуляторе.		2	
	2	ЛР №2. Разработка УП обработки детали (фрезерование по контуру) на вертикальном обрабатывающем центре с ЧПУ с обработкой её на станке.		2	
	3	ЛР №3. Разработка УП обработки детали (фрезерования кармана на основе его геометрии) на вертикальном обрабатывающем центре с ЧПУ с проверкой и редактированием её на симуляторе.		2	
	<b>Практические занятия</b>				
	<b>Контрольные работы</b>				
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с технической литературой: Ознакомление с элементами контура детали при фрезерной обработке. Типовые схемы переходов при фрезерной обработке. Оформление отчёта по результатам лабораторных работ.			3	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
1	2	4	5	6
Тема 1.10 Система автоматизированного управления (САП) технологических процессов	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. <b>Общие сведения о САП.</b>  Пользовательский интерфейс программы Меню. Настройка параметров моделирования. Вспомогательные построения. Рабочая плоскость. Совмещение системы координат. Сущность автоматизированной подготовки УП. Уровни автоматизации программирования. САП, структура, классификация. Классификация САП. Структура САП. Отечественные и зарубежные САП. Системы CAD/CAM, CAE. Система автоматизации программирования СПД ЧПУ.</p>		2	2
	<p>3. <b>Определение геометрических объектов.</b>  Характер подготовки и контроля УП для станков с ЧПУ. Технические средства подготовки УП. Автоматические системы подготовки УП. Универсальная автоматизированная система подготовки УП для станков с ЧПУ</p>		2	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
1	2	4	5	6
	<p><b>Самостоятельная работа:</b>            Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).            Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и</p>	Библиотека, интернет-портал	7	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
1	2	4	5	6
<p><b>Учебная практика</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управление узлами станков в ручном режиме и с помощью пульта. Задание частоты вращения шпинделя и величины подачи с пульта.</li> <li>2. Установка и закрепление режущего инструмента и заготовок на станке с ПУ.</li> <li>3. Обработка по программе простых деталей по 6-му качеству на налаженных станках с ПУ. Наблюдение за работой систем станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, экранов и т. д.</li> <li>4. Подналадка станка при обработке партии одинаковых деталей.</li> <li>5. Упражнения в подналадке отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов обслуживаемого станка под руководством оператора более высокого разряда.</li> <li>6. Снятие деталей после обработки и проверка качества обработки деталей визуально и с помощью контрольно-измерительного инструмента.</li> <li>7. Заточка режущего инструмента, замена блоков с режущим инструментом.</li> <li>8. Отработка правил контроля выхода инструмента в исходную точку. Корректировка выхода инструмента.</li> <li>9. Освоение приемов по вводу, проверке и редактированию параметров.</li> <li>10. Включение прямого и обратного вращения шпинделя; задание подачи и поиска инструмента в ручном режиме; перемещение инструмента на рабочей подаче при обработке поверхностей в ручном режиме; введение в память станка с ПУ данных привязки и их проверка.</li> <li>11. Упражнения по вводу управляющей программы в память станка с ПУ, выведение на индикацию и редактирование в случае обнаружения ошибки ввода.</li> </ol>			144	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
1	2	4	5	6
	<p>12. Освоение приемов по установке автоматического режима работы и его подрежимов, умение их отменить и прерывать выполнение управляющей программы в случае поломки режущего инструмента.</p> <p>13. Устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений. Упражнения по вычислению величины коррекции инструмента и ее вводу в память станка с ПУ.</p> <p>14. Освоение приемов по настройке сложного контрольно-измерительного инструмента и приборов.</p> <p>15. Выполнение процесса обработки деталей по 6-му качеству с большим числом переходов на станках с ПУ и применением трех и более режущих инструментов.</p> <p>16. Отработка приемов подладки отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов в процессе работы.</p> <p>17. Ознакомление с кодированием и распечатками управляющих программ для деталей, которые обрабатываются оператором на станках. Упражнения в чтении управляющих программ с пульта станка с ПУ.</p> <p>18. Контроль качества выполняемых работ.</p>			
	<b>Всего:</b>		148	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличие учебных кабинетов «Технологии машиностроения»; «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда»; лабораторий «Технологического оборудования и оснастки», «Метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия»; механических мастерских, участков станков с ПУ.

#### **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии машиностроения»:**

- комплект деталей;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (стенды и планшеты по технологии машиностроения);
- наборы режущих и измерительных инструментов.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;
- программы — симуляторы по наладке станков и манипуляторов с программным управлением
- интерактивная доска.

#### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Технологического оборудования и оснастки»:**

- комплект приспособлений;
- наборы режущих и измерительных инструментов;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты и стенды по технологической оснастке)
- тренажерный комплекс
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;
- интерактивная доска
- Учебная клавиатура со съёмными панелями, имитирующая станочный пульт станка с системами ЧПУ FANUC 21 и Sinumerik 810/840D.

- Принтер
- Проектор с экраном
- Учебный токарный станок с ЧПУ SL20
- Лицензированные программные продукты лабораторий: система автоматизированного проектирования КОМПАС V17.

#### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия»:**

- наборы концевых мер, предельных калибров,
- комплект плакатов,
- комплект учебно-методической документации.

#### **Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест УПМ: Участок станков с ЧПУ:**

станки с ЧПУ; технологическая оснастка; наборы инструментов; заготовки.

### **Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест предприятий:**

Станки с ЧПУ:

- станки токарной группы оснащенные системами ЧПУ ( САМ-системе NX компании Siemens или стойка ЧПУ Sinumerik 840D sl.) ,

- наборы инструментов;

Реализация рабочей программы ПМ.01 предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

## **4.2 Информационное обеспечение обучения**

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основные источники**

1. Автоматизированная подготовка программ для станков с ЧПУ: Справочник/Р. Э. Сафраган, Г. Б. Евгеньев, Л. Л. Дерябини др.; Под ред. Р. Э. Сафрагана. — Киев: Техника, 1986 г.
2. Андреев Г.И. Работа на токарных станках с ЧПУ, Ирлен Инжиниринг, 2005
3. Басов К. «САТIA V5. Геометрическое моделирование». Издательство: ПИТЕР, 2008г. – 270с.
4. Босинсон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учебник для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
5. Вереина Л.И. Фрезерные и шлифовальные работы. Плакаты НПО – Москва «Академия» 2010.
6. Вереина Л.И.Фрезеровщик: технология обработки - ОИЦ «Академия»,2011
7. Власов С.Н., Черпаков Б.И. Справочник наладчика агрегатных станков и автоматических линий. — М.: Высш.шк., 1999 г.
8. Григорьев С.Н., Кохомский М.В., Маслов А.Р. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: Справочник/ Под общей ред. А.Р.Маслова. – М.: Машиностроение, 2006. – 544 с.: ил. (Б-ка инструментальщика)
9. Гришин С.Н., Кохомский М.В., Маслов А.Р. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ - Издательство: Машиностроение, 2008 г.
- 10.Гузеев В.И., Батуев В.А., Сурков И.В. Режимы резания на токарных и сверлильно-фрезерно- расточных станков с числовым программным управлением: Справочник., 2-е изд./Под ред. В.И.Гузеева. – М.: Машиностроение, 2007. – 368с.

11. Зайцев Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: учебник НПО – 4-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
12. Михайлов А.В., Расторгуев Д.А., Схиртладзе А.Г. Основы проектирования технологических процессов механосборочного производства. – Т.: 2004.
13. Мычко В.С. Технология обработки металла на станках с программным управлением - Издательство: Высшая школа, 2010 г.
14. Павлючков С.А. Автоматизация производства. Рабочая тетрадь НПО – Москва «Академия» 2009.
15. Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2009.

### **Дополнительные источники**

1. Гжиров Р.И., Серебряницкий П.П. Программирование обработки на станках с ЧПУ: Справочник. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1990г. – 588с.: ил.
2. Григорьев С.Н., Кохомский М.В., Маслов А.Р. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: Справочник/ Под общей ред. А.Р.Маслова. – М.: Машиностроение, 2006. – 544 с.: ил. (Б-ка инструментальщика)
3. Дж. Вильямс. Программируемые роботы - М.: NT Press, 2006. - 228 с.: ил
4. Зайцев С.А, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для нач.проф. образования/ – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
5. Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению. Пособие. НПО – Москва «Академия» 2008.
6. Кононов В.В. САПР в машиностроении (краткий обзор).- «ИТО», 1996 г. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник для студ высш. уч. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2007г. – 272с.
7. Красильников Г., Самсонов В., Тарелкин С. Автоматизация инженерно-графических работ. – СПб., Изд. Питер. 2000г. – 256с.: ил.
8. Краткое описание основных G/M-кодов
9. Кряжев Д.Ю. Фрезерная обработка на станках с ЧПУ, Ирлен Инжиниринг, 2005
10. Ли Кунву. Основы САПР (CAD/CAM/CAE)., изд. Питер, Изд-е: 1-е, 2004г.-560с.
11. Ловыгин А.А., Васильев А.В., Кривцов С.Ю. Современный станок с ЧПУ и САД/САМ система. – М.: «Эльф ИПР», 2006г., 286с., ил.
12. Марков Н.Н., Осипов В.В., Шабалина М.Б. Нормирование точности в машиностроении: учеб. для машиностроит. спец. вузов/ Под ред. Ю.М. Соломенцева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высш.шк.; Издательский центр «Академия», 2007.



13. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб пособие / А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. – М.:Высш. Школа, 2008.
14. Новые направления в развитии автоматизации управления станками (Siemens). — «ИТО», 2000 г.
15. Основные принципы разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ
16. Павлов С. Механика самодельного станка ЧПУ, PureLogic RND Russia, 2008
17. Резание конструкционных материалов, режущий инструмент и станки / Под редакцией П. Г. Петрухи – М.: Машиностроение, 2009.
18. Сосонкин В.Л. Программирование систем числового программного управления: учебное пособие / В.Л. Сосонкин, Г.М. Мартинов. – М.: Логос; Университетская книга; 2008. – 344с. + 1 компакт диск. - (Новая университетская библиотека).
19. Сосонкин В.Л., Мартинов Г.М. Методика программирования станков с ЧПУ на наиболее полном полигоне вспомогательных G-функций
20. Фельдштейн Е.Э. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учеб. Пособие/ Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. – 3-е изд. доп. – Минск.: Новое знание, 2008. – 299с., ил.
21. Филенко Н. Станок с ЧПУ своими руками, PureLogic RND Russia, 2008
22. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. Учебник СПО – Москва «Академия» 2005.

#### **Интернет- ресурсы:**

1. <http://www.materialscience.ru>
2. <http://www.sasta.ru>
3. <http://www.asw.ru>
4. <http://www.metalstanki.ru>
5. <http://www.news.elteh.ru>
6. <http://чпу-станки.рф/info.html> Справочник машиностроителя, технолога, конструктора
7. <http://www.diagram.com.ua/info/ohrana/toi/1166.shtml> Инструкция по охране труда для наладчика и оператора станков с ЧПУ
8. сайт YOUTUBE.COM.
9. Станки с ЧПУ, общее описание [Электронный ресурс]- форма доступа /info/chpu2.php, свободная.
10. Назначение и классификация станочных приспособлений [Электронный ресурс]- форма доступа, свободная.
11. Установка деталей и базирование[Электронный ресурс]- форма доступа , свободная.
12. Станки с ЧПУ. Работа на станках ЧПУ[Электронный ресурс]- форма доступа , свободная.
13. Конструктивные особенности станков с ЧПУ[Электронный ресурс]-форма доступа [http// /bibliot](http://bibliot), свободная.
14. Ваше окно в мир САПР.<http://isicad.ru/>
15. Журнал САПР и графика. <http://www.sapr.ru/>

16. Журнал “CAD/CAM/CAE Observer”. <http://cadcamcae.lv/>

17. Журнал "Информационные технологии" <http://www.novtex.ru/IT/>

### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса.**

Освоение ПМ.02 «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением» производится в соответствии с учебным планом по специальности 15.01.32 Оператор станков с программным управлением и календарным графиком, утвержденным директором колледжа.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора по УР. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 02, включающего в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин:

- инженерная графика;
- техническая механика;
- метрология, стандартизация и сертификация;
- процессы формообразования и инструменты;
- технологическое оборудование;
- технологическая оснастка;
- информационные технологии профессиональной деятельности;

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении лабораторных работ/практических занятий (ЛР/ПЗ) проводится деление группы обучающихся на подгруппы, численностью не более 8 чел. Лабораторные работы проводятся в специально оборудованных лабораториях. В процессе освоения ПМ предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений у обучающихся. Сдача точек рубежного контроля (ТРК) является обязательной для всех обучающихся. Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы (кейсы обучающихся).

Рабочая программа ПМ.01 предусматривает организацию обучения в учебных мастерских и в условиях производства на предприятиях отрасли. Заключительный этап обучения – производственная практика на рабочих местах.

Тематическим планом программы практики предусмотрены комплексные и проверочные работы. Комплексные работы наиболее рационально проводить в конце прохождения учебной практики.

Проверочные работы проводятся в порядке, устанавливаемом колледжем и предприятием, за счет времени, выделяемого на производственное обучение.

Количество, тематика (содержание), конкретные сроки проведения комплексных и проверочных работ окончательно определяются мастером

производственного обучения, рассматриваются на заседании методической комиссии, согласуются с предприятием и утверждаются в установленном порядке.

На основании рабочей программы ПМ.02 в колледже разрабатываются рабочая программа учебной и производственной практики, тематический план производственного обучения по профессии, утверждается и согласовывается с предприятием в установленном порядке.

Программа производственной практики разрабатывается с учетом специфики производства организации-заказчика кадров предприятия, конкретных условий и особенностей деятельности колледжа. Перечень, содержание тем программы производственной практики, количество часов на их отработку должны обеспечивать возможность освоения единичной квалификации «Оператор станков с ПУ» в полном соответствии с требованиями профессиональных стандартов.

Содержание рабочей программы производственной практики необходимо систематически корректировать с учетом внедряемых в отрасли достижений научно-технического прогресса в области технологии обработки металлов резанием, техники, изменений в содержании и характере труда.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики разрабатываются методические рекомендации для обучающихся.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации. График проведения консультаций размещен на входной двери каждого учебного кабинета и/или лаборатории.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля ПМ. «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа ( сверлильных, токарных , фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных ) по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа ( сверлильных, токарных , фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных ) по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности»

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале по ПМ. Наличие оценок по лабораторным работам/практическим занятиям (ЛР/ПЗ) и точкам рубежного контроля является для каждого обучающегося обязательным. В случае отсутствия оценок за ЛР/ПЗ и ТРК обучающийся не допускается до сдачи квалификационного экзамена по ПМ.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по МДК:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов по специальности «Технология машиностроения», а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин.

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих проведение ЛПР: Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов по специальности «Технология машиностроения», а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов по специальности «Технология машиностроения», а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин.

Мастера: наличие 4–5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>Раздел 2. Обработка деталей на станках с ЧПУ</b>		
ПК2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования.	<p>точность чтения чертежей;</p> <p>-выбор оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента;</p> <p>-расчет режимов резания по нормативам;</p>	<p>Текущий контроль в форме ПЗ, опроса, тестирования, контрольных работ по темам МДК.</p> <p>Формализованное наблюдение при выполнении ПЗ, во время учебной практики.</p> <p>Сопоставление с эталоном результатов ПЗ, учебной практики.</p> <p>Экспертная оценка продукта деятельности на квалификационном экзамене.</p>
ПК2.2 Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM. .	<p>-выбор способа установки заготовок и деталей на станке;</p> <p>-проверка на точность сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков;</p> <p>-выбор метода наладки станка;</p> <p>-определение последовательности подготовки</p>	<p>Текущий контроль в форме ПЗ, опроса, тестирования, контрольных работ по темам МДК.</p> <p>Формализованное наблюдение при выполнении ПЗ, во время учебной практики.</p> <p>Сопоставление с эталоном результатов ПЗ, учебной практики. Экспертная оценка продукта деятельности на квалификационном экзамене.</p>
ПК2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком	<p>точность чтения чертежей;</p> <p>-выбор оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента;</p> <p>-расчет режимов резания по нормативам;</p> <p>-определение видов и способов получения заготовок;</p> <p>-расчет и проверка величины</p>	<p>Текущий контроль в форме ПЗ, опроса, тестирования, контрольных работ по темам МДК.</p> <p>Формализованное наблюдение при выполнении ПЗ, во время учебной практики.</p> <p>Сопоставление с эталоном результатов ПЗ, учебной</p>

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
	припусков и размеров заготовок; -точность и грамотность оформления технологической документации; -выбор способов обработки поверхностей и грамотное назначение технологических баз; -точность чтения кинематических схем различных станков и грамотное определение по ним скоростей и подач; -определение принципа действия однотипных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков; -определение наивыгоднейшего режима шлифования в зависимости от материала, формы изделия и марки шлифовочного круга.	практики. Экспертная оценка продукта деятельности на квалификационном экзамене.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	-Демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения ППСЗ, в том числе во время прохождения практики; оценка подготовки презентационных материалы, отчетов, докладов, подтверждающих работу в учебных фирмах, профессиональных клубах;
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы	- Владение навыками организации учебно-познавательной деятельности;	Наблюдение и интерпретация результатов наблюдений

<p>выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- своевременность и качество выполнения учебных заданий;</li> <li>- рациональность планирования и организации деятельности по изучению учебной дисциплины (МДК);</li> <li>- обоснованность постановки цели, выбора и применения способа решения профессиональной задачи из известных в соответствии с реальными и заданными условиями и имеющимися ресурсами;</li> <li>- рациональное распределение времени на все этапы работы;</li> <li>-самостоятельность обнаружения допущенных ошибок, своевременность коррекции деятельности на основе результатов самооценки продукта ( дидактические материалы);</li> <li>-аргументированность оценки эффективности и качества решения профессиональных задач.</li> </ul>	<p>за деятельностью обучающихся в процессе их общения в период прохождения практики и освоения ППСЗ. Отзывы руководителей практики.</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводит анализ причин существования проблемы;</li> <li>- предлагает способ коррекции деятельности на основе результатов оценки продукта;</li> <li>- определяет критерии оценки продукта на основе задачи деятельности;</li> <li>- выбирает оптимальный способ разрешения проблемы в соответствии с самостоятельно заданными критериями и ставит цель;</li> <li>- называет риски на основе самостоятельно проведенного анализа ситуации;</li> <li>- предлагает способы предотвращения и нейтрализации рисков;</li> <li>- прогнозирует последствия принятого решения.</li> </ul>	<p>Наблюдение и интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе их общения в период прохождения практики и освоения ППСЗ. Отзывы руководителей практики.</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и</p>	<p>- принимает решение о завершении (продолжении) информационного поиска на основе оценки достоверности (непротиворечивости полученной</p>	<p>Наблюдение и интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в</p>

<p>личностного развития</p>	<p>информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предлагает источник информации определенного типа, конкретный источник для получения недостающей информации и обосновывает свое предложение;</li> <li>- характеризует произвольно заданный источник информации в соответствии с задачей деятельности;</li> <li>- извлекает информацию по самостоятельно сформулированным основаниям, исходя из понимания целей выполняемой работы, систематизирует информацию в рамках самостоятельно избранной структуры;</li> <li>- делает обобщение на основе предоставленных эмпирических или статистических данных;</li> <li>- делает вывод о причинах событий и явлений на основе причинно-следственного анализа информации о них.</li> </ul>	<p>процессе их общения в период прохождения практики и освоения ППСЗ. Отзывы руководителей практики.</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Участие групповых обсуждениях в соответствии с поставленной целью;</li> <li>- эффективное взаимодействие с обучающимися, педагогами, работодателями, клиентами в ходе обучения и прохождения практики;</li> <li>- соблюдение норм публичной речи, регламента и жанра высказывания (доклад, презентация, защита отчета по ПЗ)</li> </ul>	<p>Наблюдение и интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе их общения в период прохождения практики и освоения ППСЗ. Отзывы руководителей практики.</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самоанализ и коррекция результатов собственной работы</li> </ul>	<p>Наблюдение и интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе их общения в</p>



		<p>период прохождения практики и освоения ППССЗ. Отзывы руководителей практики.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>проектирование своей деятельности - проявление готовности к постоянному повышению профессионального мастерства - стремления к приобретению новых знаний - обладание устойчивым стремлением к самосовершенствованию - эффективная самореализация в профессиональном и личностном</p>	<p>Наблюдение и интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе их общения в период прохождения практики и освоения ППССЗ. Отзывы руководителей практики.</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>-проявление интереса к изменениям в области профессиональной деятельности; - умение осуществлять поиск актуальной информации..... эффективный поиск и выбор актуальной профессиональной документации.</p>	<p>Наблюдение и интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе их общения в период прохождения практики и освоения ППССЗ. Отзывы руководителей практики.</p>

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе профессионального модуля

### ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
<b>МДК 04.02 Технология выполнения работ по профессии «Оператор станков с ЧПУ»</b>				
1.	ПЗ 1. Отработка навыков управления токарным станком с пульта	2	Имитация производственной деятельности	ПК 4.2.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ОК 9.
2.	ПЗ 2. Создание управляющей программы на обработку детали согласно чертежа на бумажном носителе	2	Метод проектов	ПК 4.2.1, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ОК 9.
3.	ПЗ 7. Разработка технологического процесса обработки детали «Вал» (создание управляющих программ для токарной обработки на эмуляторе SIEMENS или HEIDENHAIN)	2	Метод «мозгового штурма» (мозговой атаки)	ПК 4.2.1, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ОК 9.
4.	ПЗ 8. Разработка технологического процесса обработки детали «Цапфа» (создание управляющих программ для фрезерной обработки на эмуляторе SIEMENS или HEIDENHAIN)	2	Метод «мозгового штурма» (мозговой атаки)	ПК 4.2.1, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ОК 9.

