

Министерство образования и науки Самарской области

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

**Приказ директора колледжа
№366-03 от 31.05.2019**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.03 «ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ
СТАНКАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО СТАДИЯМ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА»**

*программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
по профессии*

15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Самара, 2019

ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой)
методической комиссией
по направлениям:
машиностроения и металлообработки
Председатель Алябьева Н.В.

СОГЛАСОВАНО

Менеджер компетенции
Токарные работы на станках с
ЧПУ
Фоменкова Е.В.

Составитель: Алябьева Н.В., преподаватель ГБПОУ «ПГК»

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «09» декабря 2016 г. №1555.

Рабочая программа разработана на основе примерной основной образовательной программы, разработанной Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова и зарегистрированной в государственном реестре ПООП под номером 15.01.32-170404 (дата регистрации в реестре 04.04.2017).

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе ПООП по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

Рабочая программа ориентирована на подготовку обучающихся к выполнению требований WorldSkills (далее – WS) по компетенциям «Токарные работы на станках с ЧПУ» и «Фрезерные работы на станках с ЧПУ».

Рабочая программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями и шаблоном, утвержденном в ГБПОУ «Поволжский государственный колледж».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	11
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	12
3.1 Тематический план профессионального модуля.....	12
3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю.....	13
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ.....	22
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	29
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	36
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	50
ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	52

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса» (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 «ПГК».

Рабочая программа ПМ.03 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:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

Код	Наименование результата обучения
ПО 3.1	выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением
ПО 3.2	подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием
ПО 3.3	перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации
ПО 3.4	обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией;

уметь:

Код	Наименование результата обучения
У 3.1	осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора

	станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
У3.2	выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;
У 3.3	определять режим резания по справочнику и паспорту станка;
У 3.4	составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;
У 3.5	определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ;
У3.6	выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением.

знать:

Код	Наименование результата обучения
Зн 3.1	правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
Зн 3.2	устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;
Зн 3.3	наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
Зн 3.4	правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
Зн 3.5	правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств;
Зн 3.6	правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;
Зн 3.7	основные направления автоматизации производственных процессов;
Зн 3.8	системы программного управления станками;
Зн 3.9	основные способы подготовки программы;
Зн 3.10	организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
Зн 3.11	приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей.

С целью подготовки обучающихся к участию в чемпионате WS, содержание рабочей программы профессионального модуля ориентировано на следующие технические требования WS «Токарные работы на станках с ЧПУ» и «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»:

**Технические требования демонстрационного экзамена по стандартам
WS Токарные работы на станках с ЧПУ:**

Модуль	Наименование результата обучения
ТТ ₁ WS	Организация и управление работой
ТТ ₂ WS	Чтение технических чертежей
ТТ ₃ WS	Планирование технологического процесса
ТТ ₄ WS	Программирование
ТТ ₅ WS	Метрология
ТТ ₆ WS	Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ

Модуль	Наименование результата обучения
ТТ7 WS	Завершение обработки и предоставление детали

Умения по стандартам WS

Код	Наименование результата обучения
ТТ1 WS Организация и управление работай	
У ₁	организовать рабочее пространство для обеспечения оптимальной производительности
У ₂	проверить состояние и функциональные возможности рабочего пространства, оборудования, инструментов и материалов;
У ₃	настраивать и безопасно эксплуатировать токарный станок с ЧПУ;
У ₄	правильно выбирать и применять токарные технологии для предоставленных материалов, оборудования и резцов
У ₅	уметь находить необходимые данные в справочниках, таблицах или схемах
ТТ3 WS Планирование технологического процесса	
У ₆	определять характеристики обрабатываемой детали и требуемые процессы измерения и токарной обработки;
У ₇	определять и подготавливать наилучшие рабочие методы фиксации
У ₈	определять, подготавливать и калибровать надлежащие измерительные инструменты
У ₉	определять и подготавливать правильные режущие инструменты
У ₁₀	проверить, будет ли надежным решение до конца процесса
У ₁₁	взвешивать каждое решение и выбрать наилучшее (учитывать скорость, безопасность и цену)
У ₁₂	планировать операции и последовательности (стратегия механической обработки) на основе указанных данных
ТТ6 WS Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ	
У ₁₃	следовать выбранной технологической стратегии
У ₁₄	загрузить сгенерированную программу ЧПУ в токарный станок с ЧПУ и выполнить пробный пуск
У ₁₅	определить и назначить различные процессы механической обработки на токарном станке с ЧПУ
У ₁₆	смонтировать и отцентрировать выбранные инструменты
У ₁₇	смонтировать и отцентрировать выбранные устройства для фиксации детали
У ₁₈	смонтировать и отцентрировать выбранные вспомогательные приспособления (задняя бабка, приёмник обработанных деталей и др.)
У ₁₉	предотвращать вибрацию при выполнении последовательностей механической обработки;
У ₂₀	применять технику снятия заусенцев на обрабатываемой детали
ТТ7 WS Завершение обработки и предоставление детали	
У ₂₁	Делать окончательную проверку, повторно используя измерительные приборы
У ₂₂	Очищать деталь
У ₂₃	Возвращать деталь, чертеж и цифровое устройство памяти на соответствующее место и/или работникам, как того требует организация
У ₂₄	Демонтировать инструменты, зажимы, вспомогательные принадлежности;
У ₂₅	Очищать станок, приводить рабочую обстановку в ее первоначальное состояние, в состоянии готовности для выполнения следующего задания

Знания по стандартам WS

Код	Наименование результата обучения
	ТТ₁ WS Организация и управление работай
З ₁	оборудование для обеспечения техники безопасности (как применять, когда и т. д.)
З ₂	дополнительные приспособления станков, патроны, упоры, кулачки и т. д.
З ₃	простое техобслуживание станка с ЧПУ для обеспечения эксплуатационной надежности
З ₄	программирование, настройка работы станка с ЧПУ с вращающимся инструментом
	ТТ₃ WS Планирование технологического процесса
З ₅	важность правильного планирования времени для успешного выполнения программирования, наладки и обработки детали;
З ₆	успешный расчет выбранных последовательностей операций по времени;
З ₇	как материал и зажимные приспособления будут реагировать в процессе фиксации;
З ₈	методы закрепления обрабатываемых деталей;
З ₉	методы избежания поломок и разрушений при выбранных последовательностях;
З ₁₀	определение характеристик обрабатываемой детали и соответствующие процессы замера и механической обработки.
З ₁₁	бдительности при выполнении
	ТТ₆ WS Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ
З ₁₂	различные этапы настройки станка
З ₁₃	различные режимы работы станка
З ₁₄	последовательность включения питания
З ₁₅	запуск токарного станка с ЧПУ
З ₁₆	операции на токарном станке с ЧПУ
З ₁₇	установку инструментов, установку параметров инструментов
З ₁₈	как изменять такие зажимное приспособление, как патрон и др
З ₁₉	как загрузить программу ЧПУ в станок с ЧПУ, с использованием предоставленного программного обеспечения, кабеля, устройства памяти или беспроводной технологии
З ₂₀	как тестировать программу, моделирование, пробный прогон и т. д.;
З ₂₁	как отрегулировать рабочий вал и систему смещения
З ₂₂	как обеспечить безопасное выполнение программы
З ₂₃	остановки и повторный запуск цикла
З ₂₄	аварийную остановку

Технические требования демонстрационного экзамена по стандартам WS Фрезерные работы на станках с ЧПУ:

Модуль	Наименование результата обучения
ТТ ₁ WS	Базовые знания
ТТ ₂ WS	Чтение технических чертежей и соответствующей технической документации
ТТ ₃ WS	Планирование технологического процесса
ТТ ₄ WS	Программирование

ТТ ₅ WS	Метрология
ТТ ₆ WS	Настройка и эксплуатация фрезерного станка с ЧПУ
ТТ ₇ WS	Обработка на станке

Умения по стандартам WS

Код	Наименование результата обучения
ТТ₁ WS Базовые знания	
У ₁	Понимание и применение стандартов охраны труда, техники безопасности, гигиены и принципов бережливого производства
У ₂	Применять творческие решения сложных задач проектирования и обработки
ТТ₃ WS Планирование технологического процесса	
У ₃	Определять и выбирать различные способы обработки
У ₄	Оптимально выбирать способы крепления заготовки и базирования ее в станке, соответствующие особенностям обработки
У ₅	Правильно выбирать режущий инструмент, соответствующий характеристикам обрабатываемого материала и выбранным операциям
У ₆	Определять параметры резания, в зависимости от типа материала, а также типа и последовательности операций обработки
ТТ₆ WS Настройка и эксплуатация фрезерного станка с ЧПУ	
У ₇	Собрать, загрузить в станок, измерить и сохранить данные режущего инструмента;
У ₈	Определить и записать все параметры инструмента, требуемые при обработке на фрезерном обрабатывающем центре.
ТТ₇ WS Обработка на станке	
У ₉	Определить и задать различные процессы обработки на фрезерном станке с ЧПУ
У ₁₀	Оптимизировать стратегию обработки
У ₁	Определить и задать параметры резания в зависимости от типа и последовательности операций, обрабатываемого материала и опций станка
У ₁₂	Запустить процесс обработки
У ₁₃	<p>Выполнить следующие процессы обработки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Торцевание; 2. Черновая и чистовая обработка: 3. Наружных контуров; 4. Островов; 5. Пазов; 6. Фигурных карманов; 7. Круглых и прямоугольных карманов; 8. Ребер. <p>Фрезерование резьбы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наружной; 2. Внутренней; <p>Общие циклы обработки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сверление; 2. Нарезание резьбы метчиком; 3. Развертывание; 4. Фасонных карманов; 5. Растачивание сквозных отверстий; 6. Растачивание глухих отверстий

Знания по стандартам WS

Код	Наименование результата обучения
ТТ₁ WS Базовые знания	
З ₁	Обслуживание обрабатывающих центров обеспечивающее надежность и эффективность оборудования
З ₂	Важность эффективных методов работы/коммуникации со специалистами, связанными с фрезерными работами на станках с ЧПУ
ТТ₃ WS Планирование технологического процесса	
З ₃	Важность правильного планирования времени для успешного выполнения программирования, наладки и обработки детали
З ₄	Типы инструментов, используемых в ЧПУ обработке, включая фрезерные, токарные и тд
З ₅	Методы фиксации и базирования заготовки в зависимости от ее типа
ТТ₆ WS Настройка и эксплуатация фрезерного станка с ЧПУ	
З ₆	Все этапы наладки станка с ЧПУ
З ₇	Все требуемые для наладки и эксплуатации режимы работы станка
ТТ₇ WS Обработка на станке	
З ₈	Особенности станка
З ₉	Последовательность (алгоритм) работы на станке

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	538
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	106
Курсовая работа/проект	Не предусмотрено
Учебная практика	180
Производственная практика	216
Консультации	8
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.).	10
Итоговая аттестация в форме: Экзамен	16

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением
ПК 3.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.
ПК 3.3	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации
ПК 3.4	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией

В процессе освоения ПМ обучающиеся должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса

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
ПКЗ.1-ПКЗ.4	МДК.03.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса	126	106	40	-	10	-		
ПКЗ.1-ПКЗ.4	Учебная практика	180						180	
ПКЗ.1- ПКЗ.4	Производственная практика	216							216
	Экзамен квалификационный	16							
	Всего:	532	106	40	-	10	-	180	216

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа				
МДК.03.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа				
Тема 1.1 Охрана труда	Содержание			
	1. Подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением. Требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности. Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы производственных помещений. Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощь при травмах.	Кабинет «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда»	4	1
	Лабораторные работы	Не предусмотрено		2
	Практические занятия	Не предусмотрено		
Тема 1.2. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы	Содержание			
	1. Общие сведения о наладке токарного станка с ПУ. Особенности наладки токарного станка с ПУ. Наладка токарного станка с ПУ. неполадки модернизированных станков с ПУ. Причины, приводящие к возникновению неполадок токарного станка с ПУ.	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	4	1
	2. Описание клавиатуры пульта управления. Описание экранного меню пульта управления. Мероприятия по устранению неполадок токарного станка с ПУ. Правила		2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
		проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования.			
	Лабораторные работы		Не предусмотрено		
	Практические занятия				
	1.	ПЗ 1. Отработка навыков управления токарным станком с пульта	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	2	
Тема 1.3. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы	Содержание				
	1.	Общие сведения о наладке обрабатывающих центров с ПУ. Наладка обрабатывающих центров с ПУ. Неполадки модернизированных станков с ПУ. Причины, приводящие к возникновению неполадок обрабатывающих центров с ПУ. Мероприятия по устранению неполадок обрабатывающих центров с ПУ. Правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования. Описание клавиатуры пульта управления. Описание экранного меню пульта управления	Кабинет «технология машиностроения»	4	1
	Лабораторные работы		Не предусмотрено		
	Практические занятия				
	1.	ПЗ 2. Отработка навыков управления обрабатывающего центра с пульта	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	2	2
Тема 1.4. Шлифовальные станки с ЧПУ	Содержание				
	1.	Общие сведения о наладке шлифовальных станков с ПУ. Особенности наладки шлифовальных станков с ПУ. Наладка шлифовальных станков с ПУ. Причины, приводящие к возникновению неполадок шлифовальных станков с ПУ.	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	4	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
		Описание клавиатуры пульта управления. Описание экранного меню пульта управления			
	Лабораторные работы		Не предусмотрено		
	Практические занятия		Не предусмотрено		2
Тема 1.5. Устройства для транспортировки стружки, замены деталей и режущих инструментов на станках с ЧПУ	Содержание				
	1.	Устройства для замены деталей на станках с ЧПУ. Магазины режущих инструментов. Механизмы автоматической смены инструментов	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	2	1
	2.	Устройства для транспортирования стружки. Устройства для транспортирования стружки из рабочей зоны станков и обрабатывающих центров с ЧПУ		2	
	Лабораторные работы		Не предусмотрено		2
	Практические занятия				
	1.	ПЗ 3. Отработка навыков работы с устройством для автоматической смены инструментов	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	2	
	2.	ПЗ 4. Отработка навыков работы с магазином для режущих инструментов.		2	
Тема 1.6. Пнеumoприводы и гидроприводы, механические узлы и смазочная система станков с ЧПУ	Содержание				
	1.	Функциональные составляющие подсистемы ЧПУ. Функционирование системы ЧПУ. Электроприводы и датчики станков с ЧПУ	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	4	1
	2.	Пневматические и гидравлические приводы, механические узлы станков. Неисправности приводов. Смазочная система. Физические свойства масел в гидравлических системах станков с ЧПУ.		2	
	Лабораторные работы		Не предусмотрено		2
	Практические занятия				
1.	ПЗ 5. Отработка навыков работы с системами пневмопривода и смазки станков	Лаборатория технологического	2		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
			оборудования и оснастки		
Тема 1.7. Основы выбора режущего инструмента и подбора режимов резания при обработке на станках с ЧПУ	Содержание				1
	1.	Номенклатура режущего инструмента. Режущие материалы. Унифицированные узлы инструмента. Фрезы. Сверлильный и инструмент. Резьбонарезной инструмент.	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	4	
	2.	Правила выбора режущего инструмента и режимов резания из каталогов Виды режущего инструмента. Назначение режимов резания по каталогу и паспорту станка		4	
	Лабораторные работы		Не предусмотрено		2
	Практические занятия				
	1.	ПЗ 6. Отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания для токарной операции.	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	4	
2.	ПЗ 7. Отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания для фрезерной операции.	4			
Тема 1.8. Вспомогательный инструмент для настройки станка с ЧПУ и обработки деталей	Содержание				1
	1.	Хвостовики инструмента для многооперационных станков. Цилиндрические хвостовики для токарных станков. Специальные конструкции хвостовиков инструмента. Конструкции базисных агрегатов. Устройства для крепления режущего инструмента.	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	4	
	2.	Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. Устройства для автоматизированной настройки инструмента на станках		4	
	Лабораторные работы		Не предусмотрено		2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	Практические занятия				
	1.	ПЗ 8. Отработка навыков по установке инструмента в базисные блоки.	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	2	
	2.	ПЗ 9. Отработка навыков по настройке инструментов на размер на станке и вне станка.		2	
Тема 1.9. Виды станочных приспособлений и реализуемые ими технологические базы	Содержание				1
	1.	Классификация приспособлений для обработки на станках с ПУ. Особенности их установки в рабочей зоне станка. Взаимосвязь функционального назначения приспособлений с технологическими базами при обработке на станках с ПУ.	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	4	
	2.	Базирование деталей в различных приспособлениях. Правило шести точек. Базирование деталей типа «вал». Базирование деталей типа «корпус».		4	
	Лабораторные работы		Не предусмотрено		2
	Практические занятия				
Тема 1.10. Настройка и поднастройка металлорежущего технологического оборудования	Содержание				1
	1.	Порядок подготовки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания. Порядок настройки и поднастройки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания. Координатные системы станка, программы и инструментов. Оценка новой управляющей программы. Корректирование управляющей программы. Техническая документация, поставляемая со станком.	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	4	
	Лабораторные работы			Не предусмотрено	
Практические занятия					

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	1.	ПЗ 10. Отработка навыков в последовательности настройки станка с ЧПУ на обработку детали.	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	4	
	2.	ПЗ 11. Отработка навыков по переносу УП на станок с ЧПУ.		2	
Тема 1.11. Проектирование технологических процессов при использовании оборудования с ЧПУ	Содержание				1
	1.	Основные операции: переходы для токарных станков с ПУ. Правила составления технологической документации. Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на токарных станках с ПУ. Правила последовательности обработки на токарных станках с ПУ.	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	4	
	2.	Основные операции: переходы для обрабатывающих центров с ПУ. Правила составления технологической документации. Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на обрабатывающих центрах с ЧПУ. Правила последовательности обработки на обрабатывающих центрах с ПУ.		4	
	Лабораторные работы			Не предусмотрено	
	Практические занятия				
		1.	ПЗ 12. Составление карты наладки для токарного станка с ЧПУ.	Лаборатория технологического оборудования и оснастки	4
	2.	ПЗ 13. Составление карты наладки для обрабатываемого центра.	4		
	3.	ПЗ 14. Разработка технологического процесса обработки детали «Вал»		4	
Самостоятельная работа при изучении раздела. 1. Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой с использованием методических рекомендаций преподавателя. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций				10	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
преподавателя; оформление результатов практических занятий, отчётов, подготовка к их защите. 3. Работа с рекомендуемыми интернет – ресурсами.				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Изучение видов режущего инструмента для высокопроизводительной обработки металла. 2. Изучение конструкций приспособлений для установки и крепления деталей на станках с ПУ. 3. Изучение требований безопасности труда в учебных мастерских и на отдельных рабочих местах. 4. Составление технологических карт. 5. Подготовка тематических рефератов по темам: «Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал» 6. Подготовка сообщения по теме: «Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал».				
Учебная практика Виды работ <ul style="list-style-type: none"> • выполнение работ на токарных станках с ЧПУ с помощью панели управления станками; • выполнение работ на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной групп с помощью панели управления станками; • выполнение работ по приведению в рабочее положение вспомогательных систем станков с ЧПУ; • отработка команд, выполняемых с помощью пульта, при работе на станках с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной групп; • привязка нулевой точки детали для станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной групп; • размерная привязка инструмента станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной групп. • наладка станка с ЧПУ токарной группы с применением инструментальной карты; 		УПМ ГБПОУ ПГК	180	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
<ul style="list-style-type: none"> • наладка станка с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы с применением инструментальной карты; • установка и выверка приспособлений на станке с ЧПУ; • применение карты наладки при подготовке станка к работе; • выбор и пробный пуск управляющей программы. 				
<p>Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> • контроль работы систем обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и сигнальных ламп; • подналадка отдельных узлов и механизмов станков в процессе работы; • регламентное техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов); • обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место; • управление группой станков с программным управлением; • контроль выхода инструмента в исходную точку и корректировка его, замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей; контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные, крепёжные работы на станках с ЧПУ; • устранение мелких неполадок в работе инструментов и приспособлений; • составление технологических эскизов, работа с технологической документацией; • обработка валов и втулок на токарных станках с ЧПУ и плоских поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ с пульта по 8—11 квалитетам точности с большим числом переходов и применением трёх и более режущих инструментов; ввод программ или установка программносителей и заготовок, установка; закрепление и выверка приспособлений и инструмента; • обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей • фрезерование наружного и внутреннего контура, рёбер по торцу на трёхкоординатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с 		ПАО «ЕПК Самара»; ПАО «Салют»; ПАО «Кузнецов»; ООО «ЗПП»; АО «РКЦ Прогресс»; ПАО «Авиакор»	216	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
<ul style="list-style-type: none"> • рёбрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания; • сверление, растачивание, цекование, зенкование, нарезание резьбы в отверстиях сквозных и глухих, имеющих координаты, в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов; • контроль качества выполняемых работ. 				
Консультации			8	
Промежуточная аттестация			18	
Квалификационный экзамен			16	
	Всего		538	

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», «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ»; участка станков с ЧПУ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации.
- комплект плакатов

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

- Стойка симулятор HAAS по количеству обучающихся;
- стойка симулятор HEIDENHAIN по количеству обучающихся;
- стойка симулятор Siemens 840D по количеству обучающихся;
- токарный станок с ПУ HAASSL-20;
- токарный станок с ПУ HAASTL-1;
- фрезерный станок с ПУ HAASTM-1;
- токарный станок с ПУ DMG CTX 310 ecolain;
- фрезерный станок с ПУ DMG 635V ecolain;
- фрезерный центр DMU 50 Premium с ЧПУ (5-ти осевой станок)
- наборы заготовок
- инструментов
- приспособлений
- комплект плакатов
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- Компьютеры по количеству обучающихся;
- принтер;
- проектор;
- программное обеспечение интегрированной CAD/CAM системы общего и профессионального назначения по количеству обучающихся;
- комплект учебно-методической документации по количеству обучающихся.

Оборудование мастерской и рабочих мест учебно - производственной мастерской:

Участок станков с ЧПУ:

- токарный станок с ПУ HAASSL-20;
- токарный станок с ПУ HAASTL-1;
- фрезерный станок с ПУ HAASTM-1;

- токарный станок с ПУ DMG CTX 310 ecolain;
- фрезерный станок с ПУ DMG 635V ecolain;
- фрезерный центр DMU 50 Premium с ЧПУ (5-ти осевой станок)
- технологическая оснастка;
- наборы инструментов;
- заготовки.
- Стойка симулятор HAAS по количеству обучающихся;
- стойка симулятор HEIDENHAIN по количеству обучающихся;
- стойка симулятор Siemens 840D по количеству обучающихся.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест предприятия:

Станки с ЧПУ:

- станки токарной группы оснащенные системами ЧПУ,
- станки фрезерной группы оснащенные системами ЧПУ,
- станки шлифовальной группы оснащенные системами ЧПУ,
- многоцелевые станки оснащенные системами ЧПУ,
- наборы инструментов;
- стойка SIMENS;
- Комплекты технологических процессов.

Реализация рабочей программы ПМ.03 предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

Производственная практика проводится концентрировано на предприятиях города:

- ПАО «ЕПК Самара»;
- ПАО «Салют»;
- ЗАО «Группа компаний «Электрощит» - ТМ Самара»;
- ПАО «Кузнецов»;
- АО «Авиаагрегат»;
- ООО «Завод приборных подшипников».

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, 2014г.
2. Андреев Г.И. Работа на токарных станках с ЧПУ, Ирлен Инжиниринг, 2015г.

3. Басов К. «САТИА V5. Геометрическое моделирование». Издательство: ПИТЕР, 2014г. – 270с.
4. Босинсон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учебник для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
5. Вереина Л.И. Фрезерные и шлифовальные работы. Плакаты НПО – Москва «Академия» 2015.
6. Вереина Л.И.Фрезеровщик: технология обработки - ОИЦ «Академия»,2014
7. Власов С.Н., Черпаков Б.И. Справочник наладчика агрегатных станков и автоматических линий. — М.: Высш.шк., 2016 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, 2016. – 544 с.: ил. (Б-ка инструментальщика)
9. Гришин С.Н., Кохомский М.В., Маслов А.Р. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ - Издательство: Машиностроение, 2014 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, 2014. – 368с.
- 11.Зайцев Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: учебник НПО – 4-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2015.
- 12.Михайлов А.В., Расторгуев Д.А., Схиртладзе А.Г. Основы проектирования технологических процессов механосборочного производства. – Т.: 2014.
- 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» 2014.
- 15.Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2017.

Дополнительные источники

1. Гжиров Р.И., Серебряницкий П.П. Программирование обработки на станках с ЧПУ: Справочник. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 2014г. – 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, 2016. – 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», 2010.
5. Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению. Пособие. НПО – Москва «Академия» 2015.
6. Кононов В.В. САПР в машиностроении (краткий обзор).- «ИТО», 2008 г. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник для студ высш. уч. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г. – 272с.
7. Красильников Г., Самсонов В., Тарелкин С. Автоматизация инженерно-графических работ. – СПб., Изд. Питер. 2014г. – 256с.: ил.
8. Краткое описание основных G/M-кодов
9. Кряжев Д.Ю. Фрезерная обработка на станках с ЧПУ, Ирлен Инжиниринг, 2018
10. Ли Кунву. Основы САПР (CAD/CAM/CAE)., изд. Питер, Изд-е: 1-е, 2014г.- 560с.
11. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. Учебник СПО – Москва «Академия» 2016.

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.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса» производится в соответствии с учебным планом по профессии 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 03.01, включающего в себя как теоретические, так и практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин:

- технические измерения;
- основы материаловедения;
- техническая графика;
- МДК 01.01 Технология изготовления деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса;
- МДК 02.01 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением
- МДК.В.02.02 Разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM

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

При проведении практических занятий (ЛР/ПЗ) проводится деление группы обучающихся на подгруппы, численностью не более 8 чел. Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной 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.03 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.03 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.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля ПМ.03 «Изготовление деталей на

металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса».

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале по ПМ.03. Наличие оценок по 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
ПК 3.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением	Знания правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	Практические занятия
	Действия выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением	Практическая работа Виды работ на практике
ПК 3.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием	Знания устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент	Практические занятия
	Действия подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием	Практическая работа Виды работ на практике
ПК 3.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных	Знания основные направления автоматизации производственных процессов; системы программного управления станками; основные способы подготовки программы;	Тестирование Собеседование Экзамен

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
данных технологической и конструкторской документации	Умения определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ	Практические занятия
	Действия перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации	Практическая работа Виды работ на практике
ПК 3.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией	Знания правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения определять режим резания по справочнику и паспорту станка; составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением	Практические занятия
	Действия обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией	Практическая работа Виды работ на практике
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Дескрипторы: распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение потребности в информации и источников её получения. Осуществление эффективного поиска. Разработка детального плана действий. Оценка	Практическая работа Ситуационные задания

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	рисков на каждом шаге. Оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.	
	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Практические занятия Ситуационные задания
	Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Дескрипторы: Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты; структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности.	Практическая работа Экспертное наблюдение проект

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	<p>Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>	<p>Практические занятия Экспертное наблюдение</p>
	<p>Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	<p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Дескрипторы: использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности); применение современной научной профессиональной терминологии; определение траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение проект</p>
	<p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p>	<p>Практические занятия Экспертное наблюдение</p>
	<p>Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
<p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Дескрипторы: участие в деловом общении для эффективного решения профессиональных задач; планирование профессиональной деятельности</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение Деловая игра</p>
	<p>Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<p>Практические занятия Деловая игра</p>
	<p>Знания: психология коллектива; психология личности; основы</p>	<p>Тестирование Собеседование</p>

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	проектной деятельности	Экзамен
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Дескрипторы: грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Дескрипторы: соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Дескрипторы: сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)	Практические занятия Экспертное наблюдение

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 09Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Дескрипторы: применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 10Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Дескрипторы: применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке; ведение общения на профессиональные темы	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и	Тестирование Собеседование Экзамен

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Дескрипторы: определение инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; составлять бизнес план; презентовать бизнес-идею; определение источников финансирования; применение грамотных кредитных продуктов для открытия дела	Практическая работа Экспертное наблюдение проект
	Умения: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования	Практические занятия Экспертное наблюдение Деловая игра
	Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	Тестирование Собеседование Экзамен

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе профессионального модуля ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса», разработанного на основе ФГОС по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, World Skills «Токарные работы на станках с ЧПУ», «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» и квалификационных требований работодателей

Технические требования WS	Содержание ПМ «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»			
Модуль WS	Профессиональная компетенция: ПК3.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных)		Кол-во часов	Место организации обучения ПОО/предприятие
<p>ТТ₁ WS Организация и управление работай</p> <p>ТТ₃ WS Планирование технологического процесса</p> <p>ТТ₆ WS Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ</p> <p>ТТ₆ WS Настройка и эксплуатация фрезерного станка с ЧПУ</p>	<p>ОПД</p> <p>ПО 3.1 выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением</p>	<p>Виды работ на практику:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наладка станка с ЧПУ токарной группы с применением инструментальной карты; • наладка станка с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы с применением инструментальной карты; • контроль работы систем обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и сигнальных ламп; • подналадка отдельных узлов и механизмов станков в процессе работы; • регламентное техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов); 	<p>38 УП 54 ПП</p>	<p>УПМ колледжа ПАО «ЕПК Самара»; ПАО «Салют»; ПАО «Кузнецов»; ООО «ЗПП»; АО «РКЦ Прогресс»; ПАО «Авиакор»</p>
<p>Умения организовать рабочее пространство для обеспечения оптимальной производительности</p>	<p>Умения У 1. Осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с</p>	<p>ПЗ 1. Отработка навыков управления токарным станком с пульта ПЗ 2. Отработка навыков управления обрабатывающего центра с пульта ПЗ 10. Отработка навыков в</p>	<p>2 2</p>	<p>Лаборатория технологического оборудования и оснастки</p>

Технические требования WS	Содержание ПМ «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»			
<ul style="list-style-type: none"> - проверить состояние и функциональные возможности рабочего пространства, оборудования, инструментов и материалов; - настраивать и безопасно эксплуатировать токарный станок с ЧПУ; - следовать выбранной технологической стратегии - Демонтировать инструменты, зажимы, вспомогательные принадлежности; - Понимание и применение стандартов охраны труда, техники безопасности, гигиены и принципов бережливого производства 	<p>программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</p>	<p>последовательности настройки станка с ЧПУ на обработку детали.</p>	4	
<p>Знания</p> <ul style="list-style-type: none"> - оборудование для обеспечения техники безопасности (как применять, когда и т. д.) - различные этапы настройки станка - последовательность включения питания - как отрегулировать рабочий вал и систему смещения 	<p>Знания</p> <p>Зн 3.1 правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</p>	<p>Теоретические темы, ЛР:</p> <p>Тема 1.1 Охрана труда Тема 1.2. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы Тема 1.3. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно -фрезерно-расточной группы Тема 1.4. Шлифовальные станки с ЧПУ. Тема 1.10. Настройка и поднастройка металлорежущего технологического</p>	4 6 4 4 4	<p>Лаборатория технологического оборудования и оснастки</p>

Технические требования WS	Содержание ПМ «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»			
<p>Обслуживание обрабатывающих центров обеспечивающее надежность и эффективность оборудования</p> <p>Все требуемые для наладки и эксплуатации режимы работы станка</p>	<p>Зн 3.2 устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;</p>	<p>оборудования</p>		
Модуль WS	Профессиональная компетенция:		Кол-во часов	Место организации обучения ПОО/предприятие
<p>ТТ₁ WS Организация и управление работай</p> <p>ТТ₃ WS Планирование технологического процесса</p> <p>ТТ₆ WS Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ</p> <p>ТТ₆ WS Настройка и эксплуатация фрезерного станка с ЧПУ</p>	<p>ОПД</p> <p>ПО 3.2 подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием</p>	<p>Виды работ на практику:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнение работ по приведению в рабочее положение вспомогательных систем станков с ЧПУ; • привязка нулевой точки детали для станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной групп; • размерная привязка инструмента станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной групп. • установка и выверка приспособлений на станке с ЧПУ; • применение карты наладки при подготовке станка к работе; • обслуживание многоцелевых станков с 	<p>38 УП 44 ПП</p>	<p>УПМ колледжа ПАО «ЕПК Самара»; ПАО «Салют»; ПАО «Кузнецов»; ООО «ЗПП»; АО «РКЦ Прогресс»; ПАО «Авиакор»</p>

Технические требования WS	Содержание ПМ «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»			
		<p>числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;</p> <ul style="list-style-type: none"> • управление группой станков с программным управлением; • контроль выхода инструмента в исходную точку и корректировка его, замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей; контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные, крепёжные работы на станках с ЧПУ; • устранение мелких неполадок в работе инструментов и приспособлений; • закрепление и выверка приспособлений и инструмента; 		
<p>Умения</p> <ul style="list-style-type: none"> – правильно выбирать и применять токарные технологии для предоставленных материалов, оборудования и резцов – уметь находить необходимые данные в справочниках, таблицах или схемах – определять и подготавливать наилучшие 	<p>Умения:</p> <p>У 3.2 выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;</p> <p>У 3.3 определять режим резания по справочнику и паспорту станка;</p>	<p>Тематика практических занятий:</p> <p>ПЗ 3. Отработка навыков работы с устройством для автоматической смены инструментов</p> <p>ПЗ 4. Отработка навыков работы с магазином для режущих инструментов.</p> <p>ПЗ 5. Отработка навыков работы с системами пневмопривода и смазки станков</p> <p>ПЗ 6. Отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания для токарной операции.</p> <p>ПЗ 7. Отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>Лаборатория технологического оборудования и оснастки</p>

Технические требования WS	Содержание ПМ «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»			
<ul style="list-style-type: none"> – рабочие методы фиксации – определять, подготавливать и калибровать надлежащие измерительные инструменты – определять и подготавливать правильные режущие инструменты – проверить, будет ли надежным решение до конца процесса – взвешивать каждое решение и выбрать наилучшее (учитывать скорость, безопасность и цену) – смонтировать и отцентрировать выбранные инструменты – смонтировать и отцентрировать выбранные устройства для фиксации детали – смонтировать и отцентрировать выбранные вспомогательные приспособления (задняя бабка, приёмник обработанных деталей и 		<p>для фрезерной операции.</p> <p>ПЗ 8. Отработка навыков по установке инструмента в базисные блоки.</p> <p>ПЗ 9. Отработка навыков по настройке инструментов на размер на станке и вне станка.</p>	<p>2</p> <p>2</p>	

Технические требования WS	Содержание ПМ «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»			
др.) – Правильно выбирать режущий инструмент, соответствующий характеристикам обрабатываемого материала и выбранным операциям – Определять параметры резания, в зависимости от типа материала, а также типа и последовательности операций обработки – Собрать, загрузить в станок, измерить и сохранить данные режущего инструмента; – Определить и записать все параметры инструмента, требуемые при обработке на фрезерном обрабатывающем центре				
Знания – дополнительные приспособления станков, патроны, упоры, кулачки и т. д. – простое техобслуживание станка с ЧПУ для	Знания: Зн 3.3 наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего	Теоретические темы, ЛР: Тема 1.5. Устройства для транспортировки стружки, замены деталей и режущих инструментов на станках с ЧПУ Тема 1.6. Пневмоприводы и гидроприводы, механические узлы и смазочная система	4 6	Лаборатория технологического оборудования и оснастки

Технические требования WS	Содержание ПМ «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»			
<p>обеспечения эксплуатационной надежности как материал и зажимные приспособления будут реагировать в процессе фиксации; методы закрепления обрабатываемых деталей; различные режимы работы станка установку инструментов, установку параметров инструментов как изменять такие зажимное приспособление, как патрон и др. Важность эффективных методов работы/коммуникации со специалистами, связанными с фрезерными работами на станках с ЧПУ Типы инструментов, используемых в ЧПУ обработке, включая фрезерные, токарные и тд Методы фиксации и базирования заготовки в зависимости от ее типа</p>	<p>и измерительного инструмента; Зн 3.4 правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; Зн 3.5 правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств; Зн 3.8 системы программного управления станками; Зн 3.10 организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;</p>	<p>станков с ЧПУ Тема 1.7. Основы выбора режущего инструмента и подбора режимов резания при обработке на станках с ЧПУ Тема 1.8. Вспомогательный инструмент для настройки станка с ЧПУ и обработки деталей Тема 1.9. Виды станочных приспособлений и реализуемые ими технологические базы</p>	<p>8 8 8</p>	
Модуль WS	Профессиональная компетенция		Кол-во	Место организации

Технические требования WS	Содержание ПМ «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»			
	ПК 3.3 Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации		часов	обучения ПОО/предприятие
ТТ₁ WS Организация и управление работай ТТ₆ WS Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ	ОПД: ПО 3.3 перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации	Виды работ на практику: <ul style="list-style-type: none"> • выбор и пробный пуск управляющей программы. • ввод программ или установка программноносителей и заготовок, установка; 	18 УП 18 ПП	УПМ колледжа ПАО «ЕПК Самара»; ПАО «Салют»; ПАО «Кузнецов»; ООО «ЗПП»; АО «РКЦ Прогресс»; ПАО «Авиакор»
Умения – загрузить сгенерированную программу ЧПУ в токарный станок с ЧПУ и выполнить пробный пуск	Умения У 3.5 определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ;	Тематика практических занятий: ПЗ 11. Отработка навыков по переносу УП на станок с ЧПУ.	2	Лаборатория Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ
Знания – программирование, настройка работы станка с ЧПУ с вращающимся инструментом – как загрузить программу ЧПУ в станок с ЧПУ, с использованием предоставленного программного обеспечения, кабеля, устройства памяти или беспроводной технологии	Знания: Зн 3.6 правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ; Зн 3.9 основные способы подготовки программы;	Теоретические темы, ЛР: Тема 1.10. Настройка и поднастройка металлорежущего технологического оборудования	4	Лаборатория Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ

Технические требования WS	Содержание ПМ «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»		
как тестировать программу, моделирование, пробный прогон и т. д.;			
Модуль WS	Профессиональная компетенция ПК 3.4 Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией		Кол-во часов Место организации обучения ПОО/предприятие
<p>ТТ₁ WS Организация и управление работай</p> <p>ТТ₃ WS Планирование технологического процесса</p> <p>ТТ₆ WS Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ</p> <p>ТТ₇ WS Обработка на станке</p> <p>ТТ₇ WS Завершение обработки и предоставление детали</p>	<p>ОПД: ПО 3.4. обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией;</p>	<p>Виды работ на практику:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнение работ на токарных станках с ЧПУ с помощью панели управления станками; • выполнение работ на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной групп с помощью панели управления станками; • составление технологических эскизов, работа с технологической документацией; • обработка валов и втулок на токарных станках с ЧПУ и плоских поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ с пульта по 8—11 квалитетам точности с большим числом переходов и применением трёх и более режущих инструментов; • обработка на токарных станках винтов, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек; • обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей • фрезерование наружного и внутреннего контура, рёбер по торцу на трёхкоординатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, 	<p>86 УП 100 ПП</p> <p>УПМ колледжа ПАО «ЕПК Самара»; ПАО «Салют»; ПАО «Кузнецов»; ООО «ЗПП»; АО «РКЦ Прогресс»; ПАО «Авиакор»</p>

Технические требования WS	Содержание ПМ «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»			
		<p>крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с рёбрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания;</p> <ul style="list-style-type: none"> • сверление, растачивание, цекование, зенкование, нарезание резьбы в отверстиях сквозных и глухих, имеющих координаты, в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов; • контроль качества выполняемых работ. 		
<p>Умения</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять характеристики обрабатываемой детали и требуемые процессы измерения и токарной обработки; – планировать операции и последовательности (стратегия механической обработки) на основе указанных данных – определить и назначить различные процессы механической обработки на токарном станке с ЧПУ 	<p>Умения</p> <p>У 3.4 составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;</p> <p>У 3.6 выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением.</p>	<p>Тематика практических занятий:</p> <p>ПЗ 12. Составление карты наладки для токарного станка с ЧПУ.</p> <p>ПЗ 13. Составление карты наладки для обрабатываемого центра.</p> <p>ПЗ 14. Разработка технологического процесса обработки детали «Вал»</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>Лаборатория Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ</p>

Технические требования WS	Содержание ПМ «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»			
<ul style="list-style-type: none"> – предотвращать вибрацию при выполнении последовательностей механической обработки; – применять технику снятия заусенцев на обрабатываемой детали – Делать окончательную проверку, повторно используя измерительные приборы – Очищать деталь – Возвращать деталь, чертеж и цифровое устройство памяти на соответствующее место и/или работникам, как того требует организация – Очищать станок, приводить рабочую обстановку в ее первоначальное состояние, в состояние готовности для выполнения следующего задания – Применять творческие решения сложных задач проектирования и обработки – Определять и выбирать различные способы 				

Технические требования WS	Содержание ПМ «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»			
<p>обработки</p> <ul style="list-style-type: none"> – Определить и задать различные процессы обработки на фрезерном станке с ЧПУ – Оптимизировать стратегию обработки – Определить и задать параметры резания в зависимости от типа и последовательности операций, обрабатываемого материала и опций станка – Запустить процесс обработки <p>Выполнить следующие процессы обработки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Торцевание; 2. Черновая и чистовая обработка: 3. Наружных контуров; 4. Островов; 5. Пазов; 6. Фигурных карманов; 7. Круглых и прямоугольных карманов; 8. Ребер. <p>Фрезерование резьбы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наружной; 				

Технические требования WS	Содержание ПМ «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»			
<p>2. Внутренней; Общие циклы обработки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сверление; 2. Нарезание резьбы метчиком; 3. Развертывание; 4. Фасонных карманов; 5. Растачивание сквозных отверстий; 6. Растачивание глухих отверстий 				
<p>Знания</p> <ul style="list-style-type: none"> – важность правильного планирования времени для успешного выполнения программирования, наладки и обработки детали; – успешный расчет выбранных последовательностей операций по времени; – методы избежания поломок и разрушений при выбранных последовательностях; – определение характеристик обрабатываемой детали и соответствующие процессы замера и механической обработки – бдительности при 	<p>Знания:</p> <p>Зн 3.7 основные направления автоматизации производственных процессов;</p> <p>Зн 3.11 приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей.</p>	<p>Теоретические темы, ЛР:</p> <p>Тема 1.11. Проектирование технологических процессов при использовании оборудования с ЧПУ</p>	8	<p>Лаборатория Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ</p>

Технические требования WS	Содержание ПМ «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»			
выполнении – запуск токарного станка с ЧПУ – операции на токарном станке с ЧПУ – как обеспечить безопасное выполнение программы – остановки и повторный запуск цикла – аварийную остановку – Важность правильного планирования времени для успешного выполнения программирования, наладки и обработки детали – Особенности станка – Последовательность (алгоритм) работы на станке				

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
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
1.	ПЗ 1. Отработка навыков управления токарным станком с пульта	2	Имитация производственной деятельности	ПК 3.3, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ОК 9.
2.	ПЗ 2. Отработка навыков управления обрабатывающего центра с пульта	2	Имитация производственной деятельности	ПК 3.1, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ОК 9.
3.	ПЗ 3. Отработка навыков работы с устройством для автоматической смены инструментов	2	Имитация производственной деятельности	ПК 3.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ОК 9.
4.	ПЗ 4. Отработка навыков работы с магазином для режущих инструментов.	2	Имитация производственной деятельности	ПК 3.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ОК 9.
5.	ПЗ 5. Отработка навыков работы с системами пневмопривода и смазки станков	2	Имитация производственной деятельности	ПК 3.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ОК 11.
6.	ПЗ 6. Отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания для токарной операции.	4	Метод «мозгового штурма» (мозговой атаки)	ПК 3.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ОК 9.
7.	ПЗ 7. Отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания для фрезерной операции.	4	Метод «мозгового штурма» (мозговой атаки)	ПК 3.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ОК 9.
8.	ПЗ 8. Отработка навыков по установке инструмента в базисные блоки.	2	Имитация производственной деятельности	ПК 3.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ОК 10.
9.	ПЗ 9. Отработка навыков по настройке инструментов на размер на станке и вне станка.	2	Имитация производственной деятельности	ПК 3.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ОК 10
10.	ПЗ 10. Отработка навыков в последовательности настройки станка с ЧПУ на обработку детали.	4	Имитация производственной деятельности	ПК 3.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ОК 10
11.	ПЗ 11. Отработка навыков по переносу УП на станок с ЧПУ.	2	Имитация производственной деятельности	ПК 3.3, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ОК 10
12.	ПЗ 12. Составление карты наладки для токарного станка с ЧПУ.	4	Метод «мозгового штурма» (мозговой атаки)	ПК 3.4, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ОК 10.

13.	ПЗ 13. Составление карты наладки для обрабатываемого центра.	4	Метод «мозгового штурма» (мозговой атаки)	ПК 3.4, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ОК 10.
14.	ПЗ 14.Разработка технологического процесса обработки детали «Вал»	4	Метод «мозгового штурма» (мозговой атаки)	ПК 3.4, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ОК10.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»****для профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением**

Дата	Предмет актуализации	Подпись лица, ответственного за актуализацию

Алябьева Наталья Владимировна

ГБПОУ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
15.01.32 Оператор станков с программным управлением