

Министерство образования и науки Самарской области

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

УТВЕРЖДАЮ

Приказ директора колледжа

от 13.04.2022 г. № 211-03

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 «РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН»**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

15.02.08 «Технология машиностроения»

Самара, 2022

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой
(методической) комиссией

ПЦМК по направлениям:
машиностроения и металлообработки
Председатель

Н.В. Алябьева

СОГЛАСОВАНО

Менеджер компетенции
«Токарные работы на станках с
ЧПУ»

Е.В. Фоменкова

Составитель:

Алябьева Н.В., преподаватель ГБПОУ «ПГК»

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014 N 350.

Рабочая программа разработана с учетом исследования квалификационных запросов со стороны предприятия АО «Салют».

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению технических требований конкурса World Skills по компетенции Токарные работы на станках с ЧПУ и Фрезерные работы на с ЧПУ утвержденные правлением союза и одобрено Экспертным советом при Союзе «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)».

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 специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... | 4 |
| 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ..... | 6 |
| 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..... | 41 |
| 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению | 41 |
| 4.2 Информационное обеспечение обучения..... | 42 |
| 4.3 Общие требования к организации образовательного процесса..... | 45 |
| 4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса..... | 46 |
| 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)..... | 48 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А..... | 53 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б..... | 79 |
| ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ..... | 83 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 15.02.08. Технология машиностроения базовой подготовки разработанной в ГБПОУ «ПГК».

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

Базовая часть

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 1 | использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей; |
| ПО 2 | выбора методов получения заготовок и схем их базирования; |
| ПО 3 | составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; |
| ПО 4 | разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; |
| ПО 5 | разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ; |
| ПО 6 | использования автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ; |
| ПО 7 | проектирования базы данных для систем автоматизированного проектирования технологических процессов и пользовательских интерфейсов к ним; |

уметь:

| Код | Наименование результата обучения |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|
| У 1 | читать чертежи; |
| У 2 | анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее |

| | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | служебного назначения; |
| У3 | определять тип производства; |
| У4 | проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали; |
| У5 | определять виды и способы получения заготовок; |
| У 6 | рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок; |
| У 7 | рассчитывать коэффициент использования материала; |
| У 8 | анализировать и выбирать схемы базирования; |
| У 9 | выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы; |
| У 10 | составлять технологический маршрут изготовления детали; |
| У 11 | проектировать технологические операции; |
| У 12 | разрабатывать технологический процесс изготовления детали; |
| У 13 | выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; |
| У14 | рассчитывать режимы резания по нормативам; |
| У 15 | рассчитывать штучное время; |
| У 16 | оформлять технологическую документацию; |
| У 17 | составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; |
| У 18 | использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; |
| У19 | рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве; |
| У20 | создавать и редактировать на основе общего описания информационные базы, входные и выходные формы, а также элементы интерфейса; |

знать:

| Код | Наименование результата обучения |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Зн 1 | служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали; |
| Зн 2 | показатели качества деталей машин; |
| Зн 3 | правила отработки конструкции детали на технологичность; |
| Зн 4 | физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; |
| Зн 5 | методику проектирования технологического процесса изготовления детали; |
| Зн 6 | типовые технологические процессы изготовления деталей машин; |
| Зн 7 | виды деталей и их поверхности; |
| Зн 8 | классификацию баз; |
| Зн 9 | виды заготовок и схемы их базирования; |
| Зн 10 | условия выбора заготовок и способы их получения; |
| Зн 11 | способы и погрешности базирования заготовок; |
| Зн 12 | правила выбора технологических баз; |
| Зн 13 | виды обработки резания; |
| Зн 14 | виды режущих инструментов; |

| Код | Наименование результата обучения |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зн 15 | элементы технологической операции; |
| Зн 16 | технологические возможности металлорежущих станков; |
| Зн17 | назначение станочных приспособлений; |
| Зн 18 | методику расчета режимов резания; |
| Зн 19 | структуру штучного времени; |
| Зн20 | назначение и виды технологических документов; |
| Зн 21 | требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации; |
| Зн 22 | методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании; |
| Зн 23 | состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении |
| Зн 24 | основные принципы моделирования баз данных и элементы их управления |

С целью подготовки студентов к участию в конкурсе 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 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 |

Умения по стандартам WS

| Код | Наименование результата обучения |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | ТТ₃ WS Планирование технологического процесса |
| У ₁ | определять характеристики обрабатываемой детали и требуемые процессы измерения и токарной обработки; |
| У ₂ | планировать операции и последовательности (стратегия механической обработки) на основе указанных данных |
| | ТТ₂ WS Чтение технических чертежей |
| У ₃ | Читать и использовать чертежи и технические требования |
| У ₄ | Находить и отличать основные и второстепенные размеры |
| У ₅ | Находить и отличать требования (ЕСКД, ISO стандарты) к шероховатости поверхностей |

| Код | Наименование результата обучения |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| У ₆ | Находить и отличать требования (ЕСКД, ISO стандарты) к отклонениям форм и позиционные допуски |
| У ₇ | Представлять трехмерный образ детали в уме |
| | ТТ₄ WS Программирование |
| У ₈ | выбирать лучшие методы в зависимости от типа изготовления технологических данных на обработку детали |
| У ₉ | эффективно использовать относящиеся к этой компетенции программное обеспечение и аппаратное оборудование |
| | ТТ₅ WS Метрология |
| У ₁₀ | правильно выбирать измерительные или калибровочные инструменты |
| У ₁₁ | знать свойства, способы применение и обращения с материалом |
| | ТТ₆ WS Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ |
| У ₁₂ | следовать выбранной технологической стратегии |
| У ₁₃ | определить и назначить различные процессы механической обработки на токарном станке с ЧПУ |

Знания по стандартам WS

| Код | Наименование результата обучения |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | ТТ₃ WS Планирование технологического процесса |
| З ₁ | успешный расчет выбранных последовательностей операций по времени |
| З ₂ | как материал, инструменты и оснастка будут реагировать при различных процессах обработки |
| З ₃ | как материал и зажимные приспособления будут реагировать в процессе фиксации |
| З ₄ | методы закрепления обрабатываемых деталей |
| З ₅ | определение характеристик обрабатываемой детали и соответствующие процессы замера и механической обработки |
| | ТТ₂ WS Чтение технических чертежей |
| З ₆ | Стандарты выполнения конструкторской документации ЕСКД, ISO E и/или ISO A |
| З ₇ | Типы изображений на чертеже (виды, разрезы, сечения) и их обозначение |
| З ₈ | Стандарты, стандартные символы и таблицы |
| З ₉ | Технические требования на чертеже |
| | ТТ₄ WS Программирование |
| З ₁₀ | программирование станка с ЧПУ как создание плана логического технологического процесса |
| З ₁₁ | разные методы и способы генерирования программы (со стойки, САМ и т. д.) |
| З ₁₂ | программирование в САМ и методики моделирования инструмента и контура |
| З ₁₃ | правильно выбрать режущие инструменты для обработки требуемого материала и для требуемой операции |
| З ₁₄ | выбор постпроцессора |
| З ₁₅ | генерирование G-кода |
| З ₁₆ | как использовать групповые циклы для программирования таких характеристик обрабатываемой детали, как диаметр, ступени передачи, резьбу, отверстия и канавки (наружные и внутренние) |
| | ТТ₆ WS Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ |
| З ₁₇ | как загрузить программу ЧПУ в станок с ЧПУ, с использованием |

| Код | Наименование результата обучения |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | предоставленного программного обеспечения, кабеля, устройства памяти или беспроводной технологии |
| З ₁₈ | как тестировать программу, моделирование, пробный прогон и т. д.; |
| | ТТ₅ WS Метрология |
| З ₁₉ | процесс удаления стружки от предоставленных материалов и инструментов |
| З ₂₀ | воздействие режущей силы на материал, инструменты и вспомогательные приспособления |
| З ₂₁ | набор инструментов, в том числе калибровочных, и способы их применения |

**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 |

Умения по стандартам WS

| Код | Наименование результата обучения |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | ТТ₁ WS Базовые знания |
| У ₁ | Владение персональным компьютером и специальным программным обеспечением |
| У ₂ | Понимание и применение стандартов качества и нормативных документов |
| У ₃ | Эффективное использование информационных технологий и связанного с ними программного обеспечения |
| У ₄ | Применять творческие решения сложных задач проектирования и обработки |
| | ТТ₂ WS Чтение технических чертежей и соответствующей технической документации |
| У ₅ | Читать и использовать чертежи и технические требования |
| У ₆ | Находить и отличать основные и второстепенные размеры |
| У ₇ | Находить и отличать требования (ЕСКД, ISO стандарты) к шероховатости поверхностей |
| У ₈ | Находить и отличать требования (ЕСКД, ISO стандарты) к отклонениям форм и позиционные допуски |
| У ₉ | Представлять трехмерный образ детали в уме |
| | ТТ₃ WS Планирование технологического процесса |
| У ₁₀ | Определять и выбирать различные способы обработки |
| У ₁₁ | Оптимально выбирать способы крепления заготовки и базирования ее в станке, соответствующие особенностям обработки |
| У ₁₂ | Правильно выбирать режущий инструмент, соответствующий характеристикам обрабатываемого материала и выбранным операциям |
| У ₁₃ | Определять параметры резания, в зависимости от типа материала, а также типа и последовательности операций обработки |
| | ТТ₄ WS Программирование |

| Код | Наименование результата обучения |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| У ₁₄ | Выбирать лучшие методы обработки согласно типу производства и характеристикам детали |
| У ₁₅ | Эффективно использовать программное обеспечение и ресурсы персонального компьютера соответствующее специальности |
| У ₁₆ | Создавать программы с использованием САПР (CAD/CAM) с учетом исходных данных |
| У ₁₇ | Начинать программирование с чертежа на бумажном носителе –создавать геометрию, поверхности и тела |
| ТТ₅ WS Метрология | |
| У ₁₈ | Выбирать соответствующее средство измерения и правильное его применять |

Знания по стандартам WS

| Код | Наименование результата обучения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ТТ₁ WS Базовые знания | |
| З ₁ | Операционные системы для персонального компьютера |
| З ₂ | Свойства обрабатываемых материалов, в частности конструкционные стали и сплавы на основе алюминия |
| З ₃ | Принципы конструирования деталей и планирования процесса выпуска продукции |
| З ₄ | Типы обрабатывающих центров с ЧПУ (вертикальной и горизонтальной комплектации) – особенности программирования и эксплуатации |
| З ₅ | Ручное программирование и программирование с использованием САПР (САМ-систем) |
| ТТ₂ WS Чтение технических чертежей и соответствующей технической документации | |
| З ₆ | Стандарты выполнения конструкторской документации ЕСКД, ISO E и/или ISO A |
| З ₇ | Типы изображений на чертеже (виды, разрезы, сечения) и их обозначение |
| З ₈ | Стандарты, стандартные символы и таблицы |
| З ₉ | Технические требования на чертеже |
| ТТ₃ WS Планирование технологического процесса | |
| З ₁₀ | Важность правильного планирования времени для успешного выполнения программирования, наладки и обработки детали |
| З ₁₁ | Типы инструментов, используемых в ЧПУ обработке, включая фрезерные, токарные и тд |
| З ₁₂ | Методы фиксации и базирования заготовки в зависимости от ее типа |
| ТТ₄ WS Программирование | |
| З ₁₃ | Создания управляющих программ вручную |
| З ₁₄ | Создание управляющих программ в САПР (САМ-система) |
| З ₁₅ | Программное обеспечение, соответствующее специальности |
| ТТ₅ WS Метрология | |
| З ₁₆ | Номенклатуру измерительных инструментов и приборов, и области применения |
| З ₁₇ | Основные методы/способы измерения |

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

| Вид учебной деятельности | Объем часов |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 753 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 334 |
| Курсовая работа/проект | 30 |
| Учебная практика | Не предусмотрено |
| Производственная практика | 252 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) в том числе: | 167 |
| Подготовка отчетов по лабораторным и практическим занятиям. | 20 |
| Подготовка курсового проекта | 50 |
| Решение ситуационных задач. | 25 |
| Работа с нормативно-справочной, учебной и технической литературой. | 25 |
| Структурирование информации в форме заданной структуры (чертежей, схем, таблиц, диаграмм и т.д.). | 1 |
| Подготовка рефератов, докладов, презентаций. | 10 |
| Выполнение проектного задания по теме (анализ, исследование, сравнение, моделирование, разработка материального/информационного продукта и т.д.). | 25 |
| Итоговая аттестация в форме (указать) | Квалификационный экзамен |

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**, в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по специальности **15.02.08. Технология машиностроения**:

| Код | Наименование результата обучения |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1 | Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей |
| ПК 1.2 | Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования |
| ПК 1.3 | Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции |
| ПК 1.4 | Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей |
| ПК 1.5 | Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей |

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

| Код | Наименование результата обучения |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые 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 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной |

| Код | Наименование результата обучения |
|------------|-----------------------------------------|
| | деятельности |

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

3.1 Тематический план профессионального модуля

Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

| 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), часов <i>(если предусмотрена рассредоточенная практика)</i> |
| | | | 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 |
| ПК 1.1-1.3, ПК 1.5 | Раздел 1. Технологические процессы изготовления деталей машин. | 324 | 216 | 60 | 30 | 108 | 30 | Не предусмотрено | Не предусмотрено |
| ПК 1.4 | Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении. | 177 | 118 | 60 | | 59 | | Не предусмотрено | Не предусмотрено |
| | Учебная практика (производственное обучение) | - | | | | | | | Не предусмотрено |
| | Производственная практика (по профилю специальности), часов | 252 | | | | | | | 252 |
| | Всего: | 753 | 334 | 120 | 30 | 167 | - | - | 252 |

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 работа (проект) (если предусмотрены) | | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | | 4 | 5 |
| Раздел ПМ 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин | | | | | 324 | |
| МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин | | | | | 324 | |
| Тема 1.1 Общая характеристика машиностроительной продукции. | Содержание | | | | 8/4 | |
| | 1. | Понятие об изделии, технологическом и производственном процессах. История развития машиностроения. Понятие о производственном процессе, технологическом процессе и технологии производства. Формы организации технологических процессов и их разработка. Технологическая документация. | ОК1; Зн5; Зн3 ПС; | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии машиностроения» | 2 | 1 |
| | 2. | Типы машиностроительных производств. Объекты производства. Отрасли машиностроения по группам. Тяжелое машиностроение, общее машиностроение, среднее машиностроение, точное машиностроение. Виды производства: единичное, серийное и массовое. Определение типа машиностроительного производства. Сущность поточных методов производства. Поточная организация производства, степень непрерывности производства, эффективность поточной организации | Зн19 ПС; ТТ9 WS; ОК3 | | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | | | | 4 | |
| 1. | ЛР 1. Анализ и определение типа производства | У3; У8 ПС; Зн19 ПС; ТТ9 WS; ОК3 | Учебный кабинет «Технологии машиностроения» | 4 | 3 | |

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Поволжский государственный колледж»

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------|------------------|
| | Практические занятия | | Не предусмотрено | | | |
| Тема 1.2 Точность механической обработки деталей. Качество поверхностей деталей машин | Содержание | | | | 12/4 | |
| | 1. | Точность механической обработки Общие понятия. Основные факторы, влияющие на точность обработки. Зависимость степени точности от режимов резания. Виды погрешностей обработки. Методы исследования точности обработки изделий. Технологичность конструкций. Деформация деталей при обработке. Методы определения погрешностей. | Зн2; Зн10 ПС; ОК4;ТТ4 WS | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии машиностроения» | 4 | 2 |
| | 2. | Отработка конструкции изделия на технологичность. Конструктивно-технологические признаки и показатели качества деталей. Показатели технологичности и их определение по чертежу заданной детали. Качество поверхностного слоя изделий. Общие сведения о качестве и надежности машин. Основные факторы, влияющие на качество поверхности | Зн2; Зн4 ПС; Зн2 ПС; Зн7 ПС; ОК4 | | 4 | 2 |
| | Лабораторные работы | | | | 4 | |
| | 1. | ЛР 2. Анализ и определение технологичности конструкции детали | У1; У2; У4; У1 ПС; У2 ПС; У3 ПС; У4 ПС; Зн1; Зн3; Зн7 ПС; ОК4 | | 4 | |
| | Практические занятия | | Не предусмотрено | | | |
| Тема 1.3 Виды заготовок деталей машин. | Содержание | | | | 32/12 | |
| | 1. | Виды заготовок деталей машин. Общие сведения о заготовках. Конструктивно-технологические особенности заготовок из деформируемых материалов. Конструктивно-технологические особенности заготовок из | Зн9; Зн15 ПС; Зн12 ПС; ОК9 | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии машиностроения» | 2 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| | | литейных материалов. Конструктивно-технологические особенности заготовок из листовых материалов. | | | | |
| | 2. | Расчет размеров заготовки типа прокат. Определение объема заготовки из проката. Определение коэффициента использования материала заготовки. Технико-экономическое обоснование правильности выбора заготовки. | Зн10; Зн14 ПС; ОК2 | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии машиностроения» | 4 | 2 |
| | 3. | Проектирование литых заготовок. Требования, предъявляемые к конструкции отливок. Разработка чертежа литой заготовки. Оформление чертежа литой заготовки. Назначение технических требований. Пример проектирования литой заготовки. | Зн10; Зн9 ПС; ОК2 | | 2 | 2 |
| | 4. | Проектирования ковальной заготовки. Общая характеристика кузнечно-штамповочного производства. Особенности получения заготовок ковкой. Классификация поковок. | Зн10; Зн13 ПС; ОК2 | | 2 | 2 |
| | 5. | Проектирование штампованной заготовки. Общая характеристика объемной штамповки. Производство заготовок объемной штамповкой. Классификация штампованных поковок. Конструктивные особенности штампованной заготовки. | Зн10; Зн11 ПС; ОК2 | | 2 | 2 |
| | 6. | Понятие о припусках. Общие понятия и термины. | Зн12 ПС; ОК2 | | 2 | 2 |
| | 7. | Методы расчета припусков на цилиндрическую поверхность. Определение допуска припуска и расчет номинального | Зн9 ПС; ОК2 | | 4 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| | | припуска на обработку. Определение промежуточных и придельных размеров изделия. | | | | |
| | 8. | Методы расчета припусков на плоскую поверхность. Определение допуска припуска и расчет номинального припуска на обработку. Определение промежуточных и придельных размеров изделия. | Зн12 ПС; ОК2 | | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа | | Не предусмотрено | | | |
| | Практические занятия | | | | 12 | |
| | 1. | ПЗ 1. Выбор и конструирование исходной заготовки | У1; У5; У9 ПС; У10 ПС; Зн10; Зн12 ПС; ОК3; ТТ2 WS | Учебный кабинет «Технологии машиностроения» | 4 | 3 |
| | 2. | ПЗ 2. Определение размеров заготовки | У1; У5; У7; Зн10; У10 ПС; Зн13 ПС; ОК4 | | 4 | |
| | 3. | ПЗ 3. Расчёт операционных припусков и определение операционных размеров детали | У6; Зн12 ПС; ОК2 | | 4 | |
| Тема 1.4 | Содержание | | | | 12/4 | |
| Базирование. Базы в машиностроении | 1. | Базирование. Общие понятия и термины. Понятия о базировании и базах заготовок: конструкторских, технологических, измерительных. Принципы установки заготовок в приспособлении. Способы базирования заготовок в приспособлении. Полное и неполное базирование заготовок. Установочные, направляющие и опорные базы. Обозначение опорных точек по ГОСТ 21495-76. | Зн8; Зн21 ПС; ОК5 | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии машиностроения» | 2 | 2 |
| | 2. | Базы в машиностроении. | Зн11; Зн22 ПС; ОК2 | | 2 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| | | Теоретическая схема базирования заготовок. Базирование заготовок с обязательным лишением всех степеней свободы – правило шести точек. Схемы базирования при обработке заготовок в различных приспособлениях. Классификация баз в зависимости от количества лишаемых степеней свободы. Схемы полного базирования, схемы упрощенного базирования. | | | | |
| | 3. | Выбор баз. Погрешности, связанные с выбором баз. Количество баз необходимых для базирования. Принципы баз, черновые, промежуточные и окончательные базы. Принцип постоянства баз и принцип совмещения баз. Схемы базирования заготовок. Погрешность установки. Погрешность базирования. Погрешность закрепления. | Зн12; Зн22 ПС; ОК2 | | 4 | 2 |
| | Лабораторная работа | | Не предусмотрено | | | |
| | Практические занятия | | | | 4 | |
| | 1. | ПЗ 4.Определение и построение схем базирования детали «Вал» | У1; У8; У9; Зн8; У14 ПС; У15 ПС; Зн22 ПС; ОК3 | Учебный кабинет «Технологии машиностроения» | 4 | 3 |
| Тема 1.5 Виды технологической оснастки и инструмента | Содержание | | | | 8 | |
| | 1. | Общие сведения о приспособлениях. Виды технологической оснастки. Станочные приспособления: универсальные, специализированные, специальные. Приводы приспособлений. Классификация ГПМ. Компоновки ГПМ. Захватные устройства ПР. Системы управления ПР. | Зн17; Зн27 ПС; ОК9 | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии машиностроения» | 2 | 2 |
| | 2. | Общие сведения о режущем инструменте. Классификация режущего инструмента. Виды режущего и вспомогательного инструмента. Определение инструмента по | Зн4; Зн14; ОК9; | | 4 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------|------------------|
| | | каталогу SANDVIK, SEKO, ISKAR. | | | | |
| | 3. | Общие сведения о измерительных инструментах. Назначение контрольно-измерительных приборов и инструмента. Классификация и виды измерительного инструмента. | Зн2; Зн18 ПС; ОК2; | | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа | | Не предусмотрено | | | |
| | Практические занятия | | Не предусмотрено | | | |
| Тема 1.6 | Содержание | | | | 20/10 | |
| Основы проектирования технологических процессов механической обработки. | 1. | Структура технологического процесса. Виды и характеристики технологического процесса. Общие сведения о технологической наследственности. | Зн13; Зн20 ПС; ОК9 | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии машиностроения» | 4 | 2 |
| | 2. | Основы проектирования технологических процессов механической обработки Основные понятия и положения. Установление маршрута обработки отдельных поверхностей заданной детали. Формы организации технологических процессов и их разработка. | Зн6; Зн15; Зн23 ПС; ОК4 | | 4 | 2 |
| | 3. | Основные этапы проектирования технологических процессов механической обработки. Исходные данные при разработке технологических процессов обработки заготовок. Стадии разработки ТП. Составление перечня технологических переходов, для достижения заданной чертежом точности и шероховатости. | Зн5; Зн6; Зн23 ПС; ОК4; ТТ5 WS | | 4 | 2 |
| | Лабораторная работа | | Не предусмотрено | | | |
| | Практические занятия | | | | 4 | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| | 1. | ПЗ 5. Составление маршрута обработки детали «Вал» | У1; У10; Зн6; Зн13; Зн23 ПС; У ₁₆ ПС; ТТ5 WS; ОК8 | Учебный кабинет «Технологии машиностроения» | 6 | 3 |
| | 2. | ПЗ 6. Составление маршрута обработки детали «Втулка» | У1; У10; Зн6; Зн13; Зн23 ПС; У ₁₆ ПС; ТТ5 WS; ОК8 | | 4 | |
| | Содержание | | | | 32/8 | |
| Тема 1.7 Нормирование технологических операций | 1. | Методика расчета режимов резания. Параметры режимов резания на обработку. Методы расчета режимов резания. Общие сведения о аналитическом расчете режимов резания. Табличный метод расчета. | Зн18; З ₂₈ ПС; З ₂₉ ПС ОК9 | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии машиностроения» | 4 | 2 |
| | 2. | Методика расчетов режима резания при токарной обработке Порядок расчета режимов резания при точении. Назначение глубины резания, подачи, скорости резания. Определения скорости резания по формулам, таблицам и нормативным справочникам. Расчет сил резания, число оборотов шпинделя, мощности резания, машинного времени. | Зн18; Зн29 ПС; ОК4 | | 4 | 2 |
| | 3. | Методы расчета режимов резания при сверлении Порядок расчета режимов резания при сверлении. Назначение глубины резания, подачи, скорости резания. Определения скорости резания по формулам, таблицам и нормативным справочникам. Расчет сил резания, число оборотов шпинделя, мощности резания, машинного времени. | Зн18; Зн29 ПС; ОК4 | | 2 | 2 |
| | 4. | Методы расчета режимов резания при фрезеровании Порядок расчета режимов резания при фрезеровании. Назначение глубины резания, подачи, скорости резания. | Зн18; Зн29 ПС; ОК4 | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет | 4 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|------------------|---|
| | | Определения скорости резания по формулам, таблицам и нормативным справочникам. Расчет сил резания, число оборотов шпинделя, мощности резания, машинного времени. | | «Технологии машиностроения» | | | |
| | 5. | Методы расчета режимов резания при шлифовании Порядок расчета режимов резания при шлифовании. Назначение глубины резания, подачи, скорости резания. Определения скорости резания по формулам, таблицам и нормативным справочникам. Расчет сил резания, число оборотов шпинделя, мощности резания, машинного времени. | Зн18; Зн29 ПС; ОК4 | | | 2 | 2 |
| | 6. | Техническое нормирование операций. Установление норм времени и квалификации рабочих. Порядок назначения вспомогательных норм времени. | Зн19; З ₃₀ ПС ОК9 | | | 4 | 2 |
| | 7. | Техническое нормирование токарной операции. Установление норм времени токарной операции. Расчет вспомогательного, оперативного времени, штучного, штучно-калькуляционного времени. Расчет подготовительно-заключительного времени, время на измерения и установку детали. | Зн19; Зн30 ПС; ОК4 | | | 4 | 2 |
| | 8. | Техническое нормирование сверлильной операции. Установление норм времени сверлильной операции. Расчет вспомогательного, оперативного времени, штучного, штучно-калькуляционного времени. Расчет подготовительно-заключительного времени, время на измерения и установку детали. | Зн19; Зн30 ПС; ОК4 | | | 2 | 2 |
| | 9. | Техническое нормирование фрезерной операции. Установление норм времени фрезерной операции. Расчет | Зн19; Зн30 ПС; ОК4 | | | 2 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------|------------------|
| | | вспомогательного, оперативного времени, штучного, штучно-калькуляционного времени. Расчет подготовительно-заключительного времени, время на измерения и установку детали. | | | | |
| | 10. | Техническое нормирование шлифовальной операции. Установление норм времени шлифовальной операции. Расчет вспомогательного, оперативного времени, штучного, штучно-калькуляционного времени. Расчет подготовительно-заключительного времени, время на измерения и установку детали. | Зн19; Зн30 ПС; ОК4 | | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | | Не предусмотрено | | | 3 |
| | Практические занятия | | | | 8 | |
| | 1. | ПЗ 7. Расчет режимов резания для токарной операции | У14; Зн18; У21 ПС; Зн28 ПС; Зн29 ПС; ОК8 | Учебный кабинет «Технологии машиностроения» | 4 | |
| | 2. | ПЗ 8. Расчет норм времени для токарной операции | У15; Зн19; У22 ПС; Зн30 ПС; ОК4 | | 4 | |
| Тема 1.8 Проектирование технологических процессов механической обработки | Содержание | | | | 32/12 | |
| | 1. | Проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования Принципы составления технологического маршрута изготовления детали. Маршруты получения параметров наружных цилиндрических поверхностей. Маршруты получения параметров внутренних цилиндрических | Зн20; Зн21; Зн31 ПС; ОК4, ОК1 | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии машиностроения» | 4 | 2 |

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Поволжский государственный колледж»

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| | | Поверхностей, плоских поверхностей. Технологическая документация. Исходные данные для проектирования технологического процесса изготовления деталей. Правила оформления маршрутных карт по ГОСТ 3.1118-82, операционных карт по ГОСТ 3.1404-86, карт эскизов по ГОСТ 3.1105-84. | | | | |
| | 2. | Проектирование единичных, групповых и массовых технологических процессов. Разработка структуры операций механической обработки. Классификация схем построения операций. Сущность групповой обработки заготовок. Проектирование групповых операций. Групповые поточные линии. Особенности процессов массового производства. Пример построения технологических операций обработки заготовок на автоматических линиях. Особенности построения технологических процессов обработки заготовок на станках с программным управлением. | Зн6; Зн23 ПС; ТТ ₅ WS;OK4 | | 2 | 2 |
| | 3. | Последовательность составления маршрута обработки деталей типа тел вращения. (МК). Технологические процессы с использованием методов обработки со снятием материала. Основные положения. Технологические процессы токарной обработки. | Зн15; Зн20 ПС; OK4; OK9 | | 4 | 2 |
| | 4. | Технология изготовления детали «Вал». Составление маршрута обработки детали, заполнение технологической документации по изготовлению детали «Вал»: маршрутных карт по ГОСТ 3.1118-82, операционных карт по | Зн13; Зн20; Зн21; Зн31 ПС; OK9; OK2; OK4 ТТ ₅ WS | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии» | 4 | 2 |

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Поволжский государственный колледж»

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| | | ГОСТ 3.1404-86, карт эскизов по ГОСТ 3.1105-84. | | машиностроения» | | |
| | 5. | Технология изготовления детали «Втулка». Составление маршрута обработки детали, заполнение технологической документации по изготовлению детали «Втулка»: маршрутных карт по ГОСТ 3.1118-82, операционных карт по ГОСТ 3.1404-86, карт эскизов по ГОСТ 3.1105-84. | Зн20; Зн24 ПС; ОК9; ОК4 ТТ ₅ WS | ПАО «Кузнецов» | 2 | 2 |
| | 6. | Технология изготовления детали «Корпус». Составление маршрута обработки детали, заполнение технологической документации по изготовлению детали «Корпус»: маршрутных карт по ГОСТ 3.1118-82, операционных карт по ГОСТ 3.1404-86, карт эскизов по ГОСТ 3.1105-84. | Зн13; Зн21; Зн24 ПС; ОК5; ОК4; ТТ ₅ WS | | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа | | Не предусмотрено | | | |
| | Практические занятия | | | | 12 | |
| | 1. | ПЗ 9. Составление маршрутной карты изготовления детали «Валик» | У11; У16 ПС; Зн21; ТТ ₅ WS; ОК1; ОК4 | Учебный кабинет «Технологии машиностроения» | 4 | 3 |
| | 2. | ПЗ 10. Составление операционных карт изготовления детали «Валик» | У13; Зн15; У11 ПС; Зн31 ПС; ТТ ₅ WS; ОК4 | | 4 | |
| | 3. | ПЗ 11. Составление карты эскизов детали «Валик» | У12; Зн15; У12 ПС; ТТ ₆ WS; ОК5 | | 4 | |
| Тема | Содержание | | | | 6 | |
| 1.9Технологическое оборудование и оснастка машиностроительн | 1. | Общие сведения о металлорежущих станках. Классификация металлообрабатывающих станков. Технико-экономические показатели станков. Обработка деталей на станках токарной группы. Револьверные станки. | Зн16; Зн25 ПС; ОК9 | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии | 6 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| ых производств | <p>Технологические возможности, кинематика движений. Карусельные и лобовые станки. Технологические возможности, кинематика движений. Многорезцовые токарные автоматы и полуавтоматы. Технологические возможности, кинематика движений. Одношпиндельные и многошпиндельные станки. Технологические возможности, кинематика движений. Обработка деталей на сверлильных и карусельных станках. Вертикально-сверлильные станки. Специально-сверлильные станки. Горизонтально-сверлильные. Одношпиндельные полуавтоматы. Технологические возможности, кинематика движений. Обработка деталей на координатно-расточных станках.</p> <p>Координатно-расточные станки. Технологические возможности, кинематика движений. Горизонтально-расточные станки. Отделочно-расточные станки. Технологические возможности, кинематика движений. Обработка деталей на фрезерных станках. Вертикально-фрезерные консольные. Горизонтальные консольные. Вертикальные бесконсольные. Парольные. Копировальные и гравировальные. Технологические возможности, кинематика движений. Зубодолбежные. Зуборезные. Зубофрезерные. Технологические возможности, кинематика движений. Обработка деталей на шлифовальных станках. Кругло-шлифовальные. Внутришлифовальные. Обдирочно-шлифовальные. Технологические возможности, кинематика движений. Плоскошлифовальные. Притирочные и полировальные станки. Технологические возможности,</p> | | <p>машиностроения»</p> <p>Учебный кабинет «Технологии машиностроения»</p> | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| | | кинематика движений. | | | | |
| | Лабораторные работы | | Не предусмотрено | | | 2 |
| | Практические занятия | | Не предусмотрено | | | |
| Тема 1.10 Системы автоматического проектирования технологических процессов (САПР ТП) механической обработки деталей. | Содержание | | | | 28/6 | |
| | 1. | Методы проектирования, реализованные в интегрированной CAD/CAM системе Отечественные и зарубежные САП. Системы CAD/CAM, CAE. Система автоматизации программирования СПД ЧПУ. Рабочие инструкции. Арифметические инструкции. Геометрические инструкции. Инструкции движения. Инструкции обработки. Подпрограммы. | Зн22; ОК9 | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии машиностроения» | 6 | 2 |
| | 2. | Библиотека конструктивных элементов интегрированной CAD/CAM системе Пользовательский интерфейс программы Меню. Компактные панели. Настройка изображения элементов модели. Редактирование параметров детали. | Зн22; ОК8 | ГБПОУ ПГК Лаборатория Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ | 4 | 2 |
| | 3. | Расчетные приложения в интегрированной CAD/CAM системе Настройки параметров твердотельного объемного моделирования. Основные возможности модуля САМ..Основные возможности модуля САМ 2,5х-фрезерование. Создание маршрута обработки. | Зн23; ОК4 | | 6 | 2 |
| | 4. | Создание программы при помощи интегрированной CAD/CAM системы Черновое и чистовое фрезерование. Дублирование технологических переходов. Управление технологическими объектами. Создание конструктивного элемента «колодец» с бобышками разной высоты. Создание конструктивного элемента «уступ». Операции сверления. Токарные операции | Зн22; ОК4 | | 6 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| | Практические занятия | | | | 6 | 2 |
| | 1. | ПЗ 12. Составление технологического процесса изготовления детали «Вал» при помощи интегрированной CAD/CAM системы | У18; Зн23; У16 ПС; У18 ПС; Зн23 ПС; ТТ5 WS; ОК5 | ГБПОУ «ПГК» Лаборатория Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ | 4 | |
| | 2. | ПЗ 13. Расчет режимов резания в приложениях при помощи интегрированной CAD/CAM системы для детали «Вал» | | | 2 | |
| | <p>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 01</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий, отчетов и подготовка к их защите. 3. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. 4. Работа над курсовым проектом. <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение задачи по определению типа производства детали Втулка. 2. Выполнение типовых расчетов конструкции детали Винт на технологичность. 3. Разработка критериев оценки качества детали Ось, эффективности производственных процессов. 4. Выполнение типовых расчетов по выбору заготовок в массовом производстве деталей Ось. 5. Решение задачи по расчету КИМ детали Вал. 6. Презентация на тему: «Способы базирования заготовок в приспособлениях». 7. Выполнение типовых расчетов по расчету припуска плоских поверхностей деталей Ось. | | ОК4; ОК5 | <p>Работа дома, Работа с сетью INTERNET, Учебный кабинет «Технологии машиностроения» ГБПОУ ПГК Лаборатория Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ</p> <p style="text-align: center;">ГБПОУ ПГК</p> | 126 | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | <p>8. Решение задачи по расчету погрешности установки заготовки в 3х кулачковый патрон.</p> <p>9. Определение погрешности обработки заготовки на токарно-винторезном станке 16К20.</p> <p>10. Презентация на тему: «Современный режущий инструмент применяемый на предприятиях Самарской области».</p> <p>11. Отработка технологических процессов в учебных центрах.</p> <p>12. Подготовка к рубежному контролю по теме «Проектирование технологических процессов механической обработки».</p> <p>13. Выполнение типовых расчетов режима резания при токарной обработке Винт на токарной операции.</p> <p>14. Адаптация технологического процесса под условия работы ПАО «Салют».</p> <p>15. Разработка баннеров (HTML – баннеров, мультимедийных, трансактивных) для рекламы готовой продукции деталей Вал.</p> <p>16. Подбор металлорежущего оборудования и режущих инструментов по каталогам, сравнение их технических характеристик и стоимости для фрезерной операции изготовления детали Прижим.</p> <p>17. Подготовка отчета по практическому занятию.</p> <p>18. Подготовка отчета по лабораторной работе.</p> | | | | |
| <p>Производственная практика (для СПО – (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составление перечня определенных свойств детали, которых достаточно для разработки технологического процесса изготовления детали. - Определение точности детали. - Определение видов поверхностей детали. - Рассчитать показатели технологичности детали по (определенным формулам) и заданным условиям. - Выбор и расчет заготовки для обработки детали «Вал» в мелкосерийном производстве. - Выбор и расчет заготовки для обработки детали «Втулка» в массовом производстве. - Выбор и расчет заготовки для обработки детали «Корпус» в единичном производстве. - составить маршрут обработки детали «Муфта» с заполнением технической документации (МК, | | <p>ПК1.1; ПК1.2; ПК1.3; ПО1; ПО2; ПО3; ПО5; ТФ2; ТФ3; ТД₁ ПС; ТД₂ ПС; ТД₃ ПС; ТД₄ ПС; ТД₅ ПС; ТД₆ ПС; ТД₇ ПС; ТД₈ ПС; ТД₉ ПС; ТД₁₀ ПС; ТД₁₁ ПС; ТД₁₂ ПС; ТД₁₃ ПС; ТД₁₄ ПС; ТД₁₅ ПС;</p> | <p>ПАО «Кузнецов» ПАО Салют ОАО ЕПК – Самара АО 2Металлист – Самара»</p> | <p>172</p> | <p>2</p> |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------|---|
| <p>КЭ, ОК).</p> <ul style="list-style-type: none"> - оставить маршрут обработки детали «Рычаг» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК). - оставить маршрут обработки детали «Шпилька» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК). - оставить маршрут обработки детали «Шкив» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК). - оставить маршрут обработки детали «Шестерня» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК). - Выбрать схемы контроля технологических требований, предъявляемых к изделию. - Выбрать средства контроля технологических требований, предъявляемых к изделию. - разработать единичный технологический процесс изготовления детали на основе технологического процесса аналога | | <p>ТД₁₆ ПС; ТД₁₇ ПС; ТД₁₈ ПС; ТД₁₉ ПС; ТД₂₀ ПС</p> | | | | |
| Раздел ПМ 01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении | | | | 177 | | |
| МДК 01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении | | | | 177 | | |
| Раздел 2. Подготовка к разработке управляющих программ | | | | 8 | | |
| Тема 2.1. Подготовка к разработке управляющих программ | Содержание | | | 2 | | |
| | 1. | <p>Классификация систем программного управления. Классификация станков с ЧПУ. Выбор оборудования. Стойки УЧПУ. Классификация стоек. Отечественные и зарубежные стойки. Особенности инструментов для станков с ЧПУ.</p> | Знб, ОК4 | <p>ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии машиностроения»</p> | 2 | 1 |
| | Лабораторные работы | | | | | |
| | Практические занятия | | | | 2 | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| | Контрольные работы | | | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Работа с технической литературой: ознакомление с каталогами приспособлений и режущего инструмента, применяемыми на станках с ЧПУ. | | ОК4; ОК5 | Работа дома, Работа с сетью INTERNET | | |
| Тема 2.2. Элементы траектории движения инструмента. | Содержание | | | | 2 | |
| | 1. | Центр инструмента. Траектория инструмента. Системы координат станка, детали, инструмента. Элементы контура детали. Эквидистанта. Опорные точки. Цена импульса. Расчётно-технологическая карта (РТК) и её содержание. Особенности расчета траектории движения инструмента. Типовые схемы переходов при токарной и фрезерной, плоской и объемной обработке. | Зн15, ОК4 | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии машиностроения» | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | | | | | 2 |
| | Практические занятия | | | | | |
| | Контрольные работы | | | | | |
| | 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. | | ОК4; ОК5 | Работа дома, Работа с сетью INTERNET | | |
| Раздел 3. Кодирование и запись УП. | | | | | 10 | |
| | Содержание | | | | | |
| Тема 3.1. Структура УП и её формат | 1 | Назначение и виды кодирования управляющих программ. Подготовка к разработке УП. Основные ошибки, возникающие при составлении УП. Отладка УП. | Зн22; ОК4; ОК5 | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии | 4 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| | | | | машиностроения» | | |
| | | Лабораторные работы | | | | 2 |
| | | Практические занятия | | | | |
| | | Контрольные работы | | | | |
| | | Самостоятельная работа обучающихся: Ознакомление с видами программносителей. Нанесение УП на программноситель | ОК4; ОК5 | Учебные мастерские (токарные, с ЧПУ) ГБПОУ ПГК | | |
| Тема 3. 2. Кодирование элементов УП. | Содержание | | | | | |
| | 1. | Международный код JSO - 7bit. Структура программы, кадра, слова. Интерфейс программы. Панель управления. Панель инструментов. Настройка токарного станка для работы по УП. | Зн22, Зн23; ОК5 | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии машиностроения» ПАО «Кузнецов» | 2 | 2 |
| | | Лабораторные работы | | | | 2 |
| | | Практические занятия | | | | |
| | | Контрольные работы | | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Ознакомление с характеристиками основных систем счисления. Особые свойства кадров. | ОК4; ОК5 | Работа дома, Работа с сетью INTERNET | | | |
| Раздел 4. Программирование технологических процессов механической обработки на станках с ЧПУ. | | | | | | |
| Тема 4.1 Программирование обработки деталей на | Содержание | | | | 4 | |
| | 1. | Обработка деталей на сверлильных станках с ЧПУ. Порядок программирования технологических процессов на сверлильных станках с ЧПУ. Устройство для сверлильных | Зн13, Зн25 ПС; ОК4 | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии | 2 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| сверлильных станках ЧПУ. | станков с ЧПУ «Координата С70-3». Функции постоянных циклов. Пример расчёта программы обработки детали на сверлильных станках с ЧПУ. | | | машиностроения» ПАО «Кузнецов» | | |
| | Лабораторные работы | | | | | |
| | Практические занятия: | | | | 2 | |
| | 1. | Практическое занятие №1. Разработка УП обработки детали на сверлильном станке с ЧПУ. | У17, У18, Зн23; У19 ПС; Зн25 ПС; ТТ5 WS; ОК8 | ПАО «Кузнецов» | 2 | |
| | Контрольная работа: Самостоятельная работа обучающихся: Работа с технической литературой: Ознакомление с технологической классификацией отверстий. | | | Работа дома, Работа с сетью INTERNET | | |
| Тема 4.2. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ фирмы HAAS. | Содержание | | | | | |
| | 1. | Система координат. Абсолютное и относительное перемещения. Особенности кодирования информации в УП для многоцелевых станков. Программирование методом подпрограмм. Диалоговые методы программирования на УЧПУ к многоцелевым станкам. G-коды и M-коды. Элементы контура детали и заготовки. Зоны токарной обработки. Разработка черновых переходов при токарной обработке основных поверхностей. Автоматическое снятие фаски. Автоматическое закругление угла. Типовые схемы переходов при токарной обработке дополнительных поверхностей (фасок). | Зн22, Зн23; ОК4 | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии машиностроения» ПАО «Кузнецов» | 2 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| | <p>2. Перемещение с использованием круговой интерполяции G02 и G03. Типовые схемы переходов при токарной обработке дополнительных поверхностей (желобов). Пример расчёта УП обработки детали на токарном станке с ЧПУ. Типовые схемы переходов при токарной обработке дополнительных поверхностей (канавок, проточек). Типовые схемы нарезания резьб.</p> | Зн23; ОК4 | | 2 | 2 |
| | <p>4. Цикл G71. Обработка внутреннего контура (расточивание). Цикл съёма припуска по внешнему/внутреннему контуру G71. Припуски на обработку поверхностей. Особенности расчета траекторий инструмента. Разработка УП обработки деталей с применением цикла G71 (расточивание). Особенности расчета траекторий инструмента.</p> | Зн5, Зн6, ОК4; ОК5; ТТ7WS | | 2 | 2 |
| | <p>5. Цикл съёма припуска по торцу G72. Программирование с сокращенным описанием контура. Параметрическое программирование. Оперативное программирование. Символьно-графическое программирование. Разработка УП обработки деталей с применением цикла G72. Программирование обработки некоторых типовых элементов деталей. Кодирование и запись управляющей программы</p> | Зн6, Зн23 ПС; ОК2; ОК4; ТТ7WS | | 4 | 2 |
| | <p>6. Цикл съёма припуска по произвольной траектории G73. Формируемые подпрограммы. Стандартные подпрограммы. Организация типовых подпрограмм Коррекция при токарной обработке.</p> | Зн23; ОК4; ОК5 | | 2 | 2 |

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Поволжский государственный колледж»

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| | Лабораторные работы | | | 32 | 2 |
| 1. | ЛР 1.Ознакомление со стойкой станка с ЧПУ. | Зн13, Зн23; Зн23 ПС; ТТ7 WS; ТТ8WS; ОК5 | ПАО «Кузнецов» | 2 | |
| 2. | ЛР 2.Разработка УП, проверка в графике (обработка наружного контура) и обработка токарном станке с ЧПУ. | Зн5, ОК4; ОК5; ТТ7WS | | 6 | |
| 3. | ЛР 3.Разработка УП, проверка в графике (расточивание отверстия) и обработка на токарном станке с ЧПУ | Зн6, Зн7, ТТ7 WS;ОК4; ОК5; ОК9 | | 6 | |
| 4. | ЛР 4.Разработка УП, проверка в графике и обработки детали (обработка по торцу) на токарном станке | У17, Зн9, ТТ7 WS; ОК5; ОК4 | | 6 | |
| 5. | ЛР 5.Разработка УП, проверка в графике и обработки детали (обработка по произвольной траектории) на токарном станке с ЧПУ | Зн11, ОК4; ТТ7WS | | 4 | |
| 6. | ЛР 6.Разработка УП, проверка в графике и обработки детали (с применением всех циклов) на токарном станке с ЧПУ. | Зн12, ОК4; ОК8; ТТ7WS | | 4 | |
| 7. | ЛР 7.Разработка УП, проверка в графике и обработки детали (сложной формы с нарезанием резьбы) на токарном станке с ЧПУ. | Зн13, Зн14, ОК4; ОК8; ТТ7WS | | 4 | |
| | Практические занятия | <i>Не предусмотрено</i> | | | |
| | Контрольные работы | | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Работа с технической литературой: Ознакомление с нормативами режимов резания для обработки различных материалов на станках с ЧПУ. Оформление отчёта по результатам лабораторных работ. | ОК 2, ОК 4., ОК 6 | Учебные мастерские (токарные, с ЧПУ), ГБПОУ ПГК Работа дома, Работа с сетью INTERNET | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|
| Тема 4.3. Программирование обработки деталей на вертикальных обрабатывающих центрах с ЧПУ фирмы HAAS. | Содержание | | | | | |
| | 1. | Назначение и координатная система станков. Расчёт координатных перемещений. Коррекция на диаметр инструмента G41 и G42.G-коды. M-коды. Их назначение. Формируемые (составляемые) подпрограммы. Стандартные подпрограммы. Организация типовых подпрограмм. Круговая интерполяция G02 и G03.Сущность автоматизированной подготовки УП. Уровни автоматизации программирования. Структура. Классификация. | Зн23; ОК4 | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии машиностроения» ПАО «Кузнецов» | 4 | 2 |
| | 4. | Пример расчёта траектории движения инструмента с использованием круговой интерполяции. Коррекция при фрезерной обработке. Программирование с сокращенным описанием контура. Параметрическое программирование | Зн23, ОК3 | | 2 | 2 |
| | 5. | Коррекция на диаметр инструмента G41 и G42. Оперативное программирование Символьно -графическое программирование. Пример разработки УП обработки детали с использованием коррекции на диаметр инструмента. Входные языки управления робототехническими системами и электроавтоматикой. Языки для управления цикловыми ПР. | Зн6, Зн7, ОК4; ТТ8 WS | | 2 | 2 |
| | 7. | Коррекция на длину вылета инструмента G43. Пример разработки УП обработки детали с применением коррекций G43, G41, G42 | Зн23; ОК4; ОК3 | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии машиностроения» | 2 | 2 |
| 8. | Фрезерование круговых карманов G12 и G13. Примеры расчёта программ при фрезеровании круговых карманов. Фрезерование кармана на основе его геометрии G150.Примеры | Зн5, Зн6, Зн7, ОК4 | 2 | | 2 | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| | расчёта программ при фрезеровании круговых карманов. | | | ПАО «Кузнецов» | | |
| | | | | | | |
| | Лабораторные работы | | | | 26 | 2 |
| 1 | ЛР8.Разработка УП, проверка в графике и обработки детали (фрезерование по контуру) на вертикальном обрабатывающем центре с ЧПУ | У17, У18, Зн5, Зн6, ТТ7 WS; ТТ8WS; ОК4; ОК3; ОК5 | Лаборатория Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ ГБПОУ ПГК ПАО «Кузнецов» ПАО Салют ОАО ЕПК – Самара АО 2Металлист – Самара» | 6 | | |
| 2 | ЛР 9. Разработка УП, проверка в графике и обработки детали (фрезерования кармана на основе его геометрии) на вертикальном обрабатывающем центре с ЧПУ . | Зн6, ТТ7 WS; ТТ8WS; ОК4; ОК5 | | 6 | | |
| 3 | ЛР 10. Разработка УП, проверка в графике и обработки детали (обработка отверстий) на вертикальном обрабатывающем центре с ЧПУ . | Зн5, Зн6, ТТ7 WS; ТТ8WS; ОК5; ОК3 | | 4 | | |
| 4 | ЛР 11. Разработка УП, проверка в графике и обработки детали Прижим на вертикальном обрабатывающем центре с ЧПУ . | Зн6, ТТ7 WS; ТТ8WS; ОК3; ОК5 | | 4 | | |
| 5 | ЛР 12. Разработка УП, проверка в графике и обработки детали Корпус на вертикальном обрабатывающем центре с ЧПУ . | У17, У18, Зн14, Зн15, ОК4; ОК5; ОК3 | | 6 | | |
| | Практические занятия | | | | | |
| | Контрольные работы | | | | | |
| | 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. | | ОК 2, ОК 4, ОК 6 | Работа дома, Работа с сетью INTERNET | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|
| Тема 4.4. Система автоматизированного управления (САП) технологических процессов. | Содержание | | | | | |
| | 1. | Общие сведения о САП. 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. Язык САПС –M22 для станков фрезерной группы. Рабочие инструкции. Арифметические инструкции. Геометрические инструкции. Инструкции движения. Особые инструкции. | Зн22, ОК4 | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии машиностроения» ПАО «Кузнецов» ПАО Салют ОАО ЕПК – Самара АО 2Металлист – Самара» | 4 | 2 |
| | 2. | Определение геометрических объектов. 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. | Зн22, ОК4 | | 4 | 2 |
| | 3. | Подготовка УП на базе CAD/CAM системы. Разработка УП для токарных станков. Описание точек на языке САПС-M22. Описание прямых на языке САПС-M22. Разработка УП на базе CAD/CAM системы. Разработка УП для фрезерных станков | Зн23, ОК4; ОК2 | | 4 | 2 |
| | 5. | Описание окружностей на языке САПС-M22. Построение геометрических примитивов. Нанесение размеров. Ввод текста. Оформление чертежа. Редактирование элементов. Пример описание контура детали на языке САПС- | Зн23, ОК4; ОК2 | | 4 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| | M22.Настройки параметров твердотельного объемного моделирования. Построение тела вращения. Описание контура детали на языке САПС-M22.Операция «триммирования». Построение сквозного отверстия. Основные операции. Редактирование объемной модели | | | | | |
| 5. | Программирование траектории движения инструмента. Создание конструктивного элемента «колодец» с бобышками разной высоты. Операторы непрерывного движения. Создание конструктивного элемента «уступ».Примеры программирования обработки детали на языке САПС-M22.Подготовка к разработке УП. Основные ошибки, возникающие при составлении УП. Отладка УП. | | Зн23, ОК5; ОК2 | ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии машиностроения» | 4 | 2 |
| | Лабораторные работы | | <i>Не предусмотрено</i> | | | 2 |
| | Практические занятия | | <i>Не предусмотрено</i> | | | |
| | Контрольные работы | | <i>Не предусмотрено</i> | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Работа с технической литературой: ознакомление с входными и промежуточными языками. Ознакомление с формой записи исходной информации. | | ОК4; ОК5 | Работа дома, Работа с сетью INTERNET | 2 | |
| Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 01 | | | | | 59 | |
| Самостоятельная работа обучающихся: Работа с технической литературой: ознакомление с каталогами приспособлений и режущего инструмента, применяемыми на станках с ЧПУ. <ol style="list-style-type: none"> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. | | | | Работа дома, Работа с сетью INTERNET Лаборатория Автоматизированного проектирования технологических процессов и | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 3. Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | | | программирования систем ЧПУ ГБПОУ ПГК | | |
| Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Составление элементов программ на разных языках программирования для разных типов станков. | | ОК 4, ОК 5, ОК 6 | Лаборатория Автоматизированного проектирования технологических процессов ГБПОУ ПГК | | |
| Производственная практика (для СПО – (по профилю специальности)) Виды работ - Проектирование технологического процесса изготовления детали «Ось» с использованием интегрированной CAD/CAM системы» - Проектирование технологического процесса изготовления детали «Вал» с использованием интегрированной CAD/CAM системы» - Проектирование технологического процесса изготовления детали «Втулка» с использованием интегрированной CAD/CAM системы» - Проектирование технологического процесса изготовления детали «Винт» с использованием интегрированной CAD/CAM системы» - Проектирование технологического процесса изготовления детали «Гайка» с использованием интегрированной CAD/CAM системы». | | ПК1.4; ПК1.5; ПО4; ПО5 | ПАО «Кузнецов» ПАО Салют ОАО ЕПК – Самара АО 2Металлист – Самара» | 80 | |
| Примерная тематика курсовых проектов 1. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Вал шлицевой». 2. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Гайка». 3. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Шестерня фартука». 4. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Переходник». | | ОК 2, ОК 3, ОК4; ОК5, ОК 6 | Работа дома, Работа с сетью INTERNET Лаборатория Автоматизированного проектирования | 30 | |

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Поволжский государственный колледж»

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 5. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Зубчатое колесо». 6. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Крышка штуцера». 7. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Упор». 8. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Кольцо подшипника наружное». 9. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Кольцо подшипника внутреннее». 10. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Вал». 11. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Шток». 12. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Ось». 13. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Винт». 14. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Муфта». 15. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Гайка накидная». 16. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Пята». 17. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Фланец». 18. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Штуцер». 19. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Кулачок». 20. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Опора». 21. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Стакан». 22. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Рычаг». 23. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Корпус подшипника». 24. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Кронштейн правый». | | | технологических процессов и программирования систем ЧПУ ГБПОУ ПГК Учебные мастерские (токарные, с ЧПУ) ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии машиностроения» ГБПОУ ПГК | | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту | | | | 30 | |
| Производственная практика (для СПО – (по профилю специальности) итоговая по модулю . | | | Не предусмотрено | | |

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Поволжский государственный колледж»

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрены)</i> | Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS) | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Виды работ | | | | | |
| | Всего | | | 753 | |

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технологии машиностроения» и лабораторий «CAD/CAM/CAE-технологии»; «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ»; участка станков с ЧПУ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- 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 HAAS SL-20;
- токарный станок с ПУ HAAS TL-1;
- фрезерный станок с ПУ HAAS TM-1;
- токарный станок с ПУ DMG CTX 310 ecolain;
- фрезерный станок с ПУ DMG 635V ecolain;
- фрезерный центр DMU 50 Premium с ЧПУ Siemens 840 SL производства ООО «Ульяновский станкостроительный завод»

Технические средства обучения:

- Компьютеры по количеству обучающихся;
- принтер;
- Мультимедиа комплект;
- Система 3D моделирования SOLIDWORKS® Education Edition;
- CAD/CAM система Master CAM;
- комплект учебно-методической документации по количеству обучающихся.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

1. Механической:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;
- наборы инструментов;
- приспособления;
- заготовки.

2. Участок станков с ЧПУ:

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

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест предприятия:

1. Технологическое бюро, отдел главного технолога, отдел программирования:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- Компьютеры по количеству обучающихся;
- принтер;
- программное обеспечение интегрированной CAD/CAM;
- стойка SIMENS;
- стойка HEIDENHAIN;
- Комплекты технологических процессов.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

Для преподавателей

1. Приказ Минобрнауки России от 18.04.2014 N 350 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.07.2014 N 33204)
2. Босинзон М.А.Современные системы ЧПУ и их эксплуатация / Под ред. Черпакова Б.И. (7-е изд., стер.) учеб. Пособие – М.: Академия, 2015.
3. Босинзон М.А.Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) (1-е изд.) учебник. Пособие – М.: Академия, 2015.

4. Ермолаев В.В. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин (1-е изд.) учебник - М.: Академия, 2015.
5. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования (2-е изд., стер.) учебник- М.: Академия, 2015.
6. Мещерякова В.Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса учебник- М.: Академия, 2018.
7. Босинзон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением учебник- М.: Академия, 2018.

Для обучающихся

1. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация / Под ред. Черпакова Б.И. (7-е изд., стер.) учеб. Пособие – М.: Академия, 2015.
2. Босинзон М.А. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) (1-е изд.) учебник. Пособие – М.: Академия, 2015.
3. Ермолаев В.В. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин (1-е изд.) учебник - М.: Академия, 2015.
4. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования (2-е изд., стер.) учебник- М.: Академия, 2015.
5. Мещерякова В.Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса учебник- М.: Академия, 2018.
6. Босинзон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением учебник- М.: Академия, 2018.

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Гусев А. А. и др. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2008.
2. Ковшов А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2009.
3. Маталин А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2007.
4. Резание конструкционных материалов, режущий инструмент и станки / Под редакцией П. Г. Петрухи – М.: Машиностроение, 2009.

5. Марголит Р. Б. Наладка станков с программным управлением. – М.: Машиностроение, 2009.
6. Белоусов А. П. Проектирование станочных приспособлений. – М.: Высш. школа, 2008.
7. Аверченков В. И. Технология машиностроения. – М.: Инфра-М, 2011.
8. Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2009.
9. Серебrenицкий П. П., Схиртладзе А. Г. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. учебных заведений / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2008.
10. Краткий справочник металлиста / Под ред. Орлова П. Н., Скороходова Е. А. – М.: Машиностроение, 2010.
11. Обработка материалов резанием. Справочник технолога / Под ред. Г. А. Монахова – М.: Машиностроение, 2010.
12. Режимы резания металлов. Справочник / Под ред. Ю. В. Барановского – М.: Машиностроение, 2009.
13. Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения / Под ред. В. И. Аверченко и др. – М.: Машиностроение, 2010.
14. Серебrenицкий П. П. Краткий справочник станочника – Л.: Лениздат, 2011.

Для обучающихся

1. Гусев А. А. и др. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2008.
2. Ковшов А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2009.
3. Маталин А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2007.
4. Резание конструкционных материалов, режущий инструмент и станки / Под редакцией П. Г. Петрухи – М.: Машиностроение, 2009.
5. Аверченков В. И. Технология машиностроения. – М.: Инфра-М, 2011.
6. Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2009
7. Серебrenицкий П. П., Схиртладзе А. Г. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. учебных заведений / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2008.

Интернет- ресурсы:

1. Электронная библиотека <https://new.znaniium.com/catalog>

2. <http://www.materialscience.ru>
3. <http://www.combook.ru>
2. <http://www.sasta.ru>
3. <http://www.asw.ru>
4. <http://www.metalstanki.ru>
5. <http://www.news.elteh.ru>
6. <http://www.sandvik.coromant.com/ru-ru/pages/default.aspx?country=ru>

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ Разработка технологических процессов изготовления деталей машин производится в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.08 Технология машиностроения 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 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин; МДК 01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении, включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин «процессы формообразования и инструменты», «технологическое оборудование», «технология машиностроения».

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 проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 15 человек. Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной механической лаборатории. В процессе освоения ПМ предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений у обучающихся. Сдача рубежного контроля (РК) 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 студентов).

С целью методического обеспечения прохождения производственной практики, выполнения курсового проекта 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.

При выполнении курсового проекта проводятся как групповые аудиторные консультации, так и индивидуальные. Порядок организации и выполнения курсового проектирования определен в нормативном документе колледжа «Методические указания по выполнению курсового проекта».

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале по ПМ. Наличие оценок по ЛПР и рубежному контролю является для каждого обучающегося обязательным. В случае отсутствия оценок за ЛПР 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 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 общепрофессиональных дисциплин.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов по специальности «Технология машиностроения», а также 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 1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей | <ul style="list-style-type: none"> - Перечень определенных свойств детали достаточен для разработки технологического процесса изготовления детали - Точность определенных свойств детали соответствует заданным условиям - Виды поверхностей детали определены верно - Количество поверхностей детали по видам определено верно - Расчет показателей технологичности детали соответствует установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (условиям задания) - Заключение о технологичности детали обосновано по двум показателям и верно. | <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических занятий; - выполнение контрольных работ по темам МДК. <p>Оценка результатов выполнения индивидуальных заданий</p> |
| ПК 1.2 Выбирать методы получения заготовок и схемы их базирования | <ul style="list-style-type: none"> - Расчет себестоимости заготовок соответствует заданным условиям - Выбор метода получения заготовок обоснован и верен. - Определение типа производства соответствует условиям задания и установленным требованиям. - Выбор схемы базирования заготовок соответствует заданным условиям (КД) - Расчет припусков на обработку соответствует установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (условиям задания) - Расчет размеров заготовки соответствуют установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (условиям задания) - Расчет коэффициента использования материала заготовки соответствует установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (условиям задания) | <p>Оценка результатов выполнения лабораторных и практических занятий</p> <p>Защита курсового проекта.</p> <p>Оценка результатов выполнения работ на практике.</p> <p>Оценка квалификационного экзамена по модулю</p> |
| ПК 1.3 Составлять маршруты | <ul style="list-style-type: none"> - Перечень технологических операций достаточен для процесса изготовления | |

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| изготовления деталей и проектировать технологические операции. | <p>детали (заполнена маршрутная карта, МК).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Последовательность технологических операций соответствует технологическому процессу изготовления детали (заполнена операционная карта, ОК). - Перечень и наименование оборудования соответствует технологической операции - Перечень и наименование приспособлений соответствует технологической операции - Перечень и наименование инструментов соответствует технологической операции - Перечень и наименование измерительного инструмента соответствует технологической операции - Расчет режимов резания соответствует установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (условиям задания) - Расчет штучного времени соответствует установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (условиям задания) | |
| ПК 1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей | <ul style="list-style-type: none"> - Построение траектории инструмента соответствует заданным условиям. - Координаты опорных точек траектории инструмента соответствуют заданным условиям - Номера кадров управляющей программы соответствуют заданным условиям - Содержание кадров управляющей программы соответствуют заданным условиям - Алгоритм ввода управляющей программы соответствует установленным требованиям и заданным условиям | |
| ПК 1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей | <ul style="list-style-type: none"> - Изображение основных элементов детали в карте эскизов соответствует заданным условиям (исходному чертежу детали) - Основные размеры детали в карте эскизов соответствует заданным условиям (исходному чертежу детали) - Предпочтительная шероховатость поверхности детали в карте эскизов | |

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| | соответствует заданным условиям (исходному чертежу детали) - Оси координат детали указаны и соответствуют заданным условиям - Обрабатываемые поверхности выделены и соответствуют установленным требованиям - Схема закрепления указана и соответствует установленным требованиям - Текстовые записи выполнены и соответствуют установленным требованиям. | |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | – Демонстрация интереса к будущей профессии | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | - Владение навыками организации учебно-познавательной деятельности; - своевременность и качество выполнения учебных заданий; - рациональность планирования и организации деятельности по изучению учебной дисциплины (МДК); - соответствие выбора методов обучения, воспитания дошкольников, поставленным целям, особенностям индивидуального развития ребенка; - обоснованность постановки цели, выбора и применения способа решения профессиональной задачи из известных в | - оценка преподавателем выполнения заданий самостоятельной работы (изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование, ДКР); - оценка преподавателем дидактических материалов, конспектов; - анализ и оценка |

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>соответствии с реальными и заданными условиями и имеющимися ресурсами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - рациональное распределение времени на все этапы работы; -самостоятельность обнаружения допущенных ошибок, своевременность коррекции деятельности на основе результатов самооценки продукта (дидактические материалы); -аргументированность оценки эффективности и качества решения профессиональных задач. | <p>преподавателем документов на производственной практике обучающихся;</p> <ul style="list-style-type: none"> -наблюдение, оценка преподавателем решения профессиональных задач; - наблюдение, оценка преподавателем выполнения практического задания; - оценка |
| <p>ОК3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Проводит анализ причин существования проблемы; – предлагает способ коррекции деятельности на основе результатов оценки продукта; – определяет критерии оценки продукта на основе задачи деятельности; – выбирает оптимальный способ разрешения проблемы в соответствии с самостоятельно заданными критериями и ставит цель; – называет риски на основе самостоятельно проведенного анализа ситуации; – предлагает способы предотвращения и нейтрализации рисков; – прогнозирует последствия принятого решения. | <p>преподавателем обоснования собственной деятельности, разработки дидактических материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> -анализ и оценка преподавателем рефлексии, самооценки педагогической деятельности обучающихся. |
| <p>ОК4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> | <ul style="list-style-type: none"> - принимает решение о завершении (продолжении информационного поиска на основе оценки достоверности) непротиворечивости полученной информации; - предлагает источник информации определенного типа, конкретный источник для получения недостающей информации и обосновывает свое предложение; - характеризует произвольно заданный источник информации в соответствии с задачей деятельности; - извлекает информацию по самостоятельно сформулированным основаниям, исходя из понимания целей выполняемой работы, | |

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>систематизирует информацию в рамках самостоятельно избранной структуры;</p> <ul style="list-style-type: none"> - делает обобщение на основе предоставленных эмпирических или статистических данных; - делает вывод о причинах событий и явлений на основе причинно-следственного анализа информации о них. | |
| <p>ОК5 Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p> | <ul style="list-style-type: none"> - подготовка сообщений в виде презентаций. - распространение учебного материала электронной почтой. - обучение по электронным программам. – участие в электронном тестировании в режиме onlain. | <p>Наблюдение и интерпретация результатов наблюдений, за деятельностью обучающихся в процессе их общения в</p> |
| <p>ОК8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать и осуществлять повышение квалификации.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - оценка собственного продвижения, личностного развития. - организация самостоятельных знаний при изучении профессионального модуля | <p>период лабораторно-практических занятий и освоения программ профессионального модуля</p> |
| <p>ОК9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности</p> | <ul style="list-style-type: none"> - анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин | |

ПРИЛОЖЕНИЕ А

к рабочей программе профессионального модуля основной части ФГОС СПО

Ведомость соотнесения требований демонстрационного экзамена в формате WorldSkills Russia по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ» и «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» и ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | | |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| | ТТ1. Чтение чертежа и технического задания; ТТ3. Настройка условий обработки в зависимости от свойств обрабатываемого материала и режущих инструментов; ТТ4. Обработка, проверка и поддержание точности размеров в пределах погрешностей. | ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей. | | |
| | | Практический опыт | Задания на практику | Самостоятельная работа |
| | ТТ ₂ WS Чтение | ПО 1. Использования | 1.Составление перечня | |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | технических чертежей ТТ ₃ WS Планирование технологического процесса ТТ ₁ WS Базовые знания ТТ ₂ WS Чтение технических чертежей и соответствующей технической документации | конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей. | определенных свойств детали, которых достаточно для разработки технологического процесса изготовления детали. 2. Определение точности детали. 3. Определение видов поверхностей детали. 4. Рассчитать показатели технологичности детали по (определенным формулам) и заданным условиям. |
| | | Умение | Практические задания |
| | WS Токарные работы на станках с ЧПУ – определять характеристики обрабатываемой детали и требуемые процессы измерения и токарной обработки. – знать свойства, способы применения и обращения с материалом | У 1 читать чертежи; У 2 анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; У4 проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали | |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | | |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> – определить и назначить различные процессы механической обработки на токарном станке с ЧПУ <p>WS Фрезерные работы на станках с ЧПУ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Определять параметры резания, в зависимости от типа материала, а также типа и последовательности операций обработки – Выбирать лучшие методы обработки согласно типу производства и характеристикам детали – Читать и использовать чертежи и технические | | | <p>1. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.</p> <p>2. Определение</p> |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | | |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | требования – Находить и отличать основные и второстепенные размеры – Находить и отличать требования (ЕСКД, ISO стандарты) к шероховатости поверхностей – Находить и отличать требования (ЕСКД, ISO стандарты) к отклонениям форм и позиционные допуски Представлять трехмерный образ детали в уме | | | показателей технологичности конструкции изделия, детали (деталь указывается преподавателем). 3.Выбор баз для изготовления детали с использованием правила шести точек. |
| | Знания | Знание | Темы/ЛР | |
| | 1Как интерпретировать технические чертежи (стандарты ISO); 2.Терминологию и условные обозначения, | Зн 1 служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали; Зн 2 показатели качества деталей машин; | Точность механической обработки Отработка конструкции изделия на технологичность. | |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| | <p>используемые в инженерных чертежах и спецификациях;</p> <p>WS Токарные работы на станках с ЧПУ</p> <ul style="list-style-type: none"> — определение характеристик обрабатываемой детали и соответствующие процессы замера и механической обработки — как материал и зажимные приспособления будут реагировать в процессе фиксации — как материал, инструменты — Типы изображений на чертеже (виды, разрезы, сечения) и их обозначение — Стандарты | <p>Зн 3 правила отработки конструкции детали на технологичность</p> <p>Зн 20 требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;</p> | <p>ЛР 2. Анализ и определение технологичности конструкции детали.</p> |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | | |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|--|
| | <p>выполнения конструкторской документации ЕСКД, ISO E и/или ISO A</p> <p>Стандарты, стандартные символы и таблицы</p> <p>Технические требования на чертеже</p> <p>WS Фрезерные работы на станках с ЧПУ</p> <p>Свойства обрабатываемых материалов, в частности конструкционные стали и сплавы на основе алюминия</p> <p>Принципы конструирования деталей и планирования процесса выпуска продукции</p> | | | |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | | |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Типы изображений на чертеже (виды, разрезы, сечения) и их обозначение - Стандарты выполнения конструкторской документации ЕСКД, ISO E и/или ISO A - Стандарты, стандартные символы и таблицы <p>Технические требования на чертеже</p> | | | |
| | <p>ТТ9. Оптимизация процесса в зависимости от типа продукции: одна и та же деталь в мелкой партии или единичная.</p> | <p>ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.</p> | | |
| | | <p>Практический опыт</p> | <p>Задания на практику</p> | <p>Самостоятельная работа</p> |
| | <p>ТТ₃ WS Планирование технологического процесса</p> | <p>ПО 2. Выбора методов получения заготовок и схем их базирования</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Выбор и расчет заготовки для обработки детали «Вал» в мелкосерийном производстве. - Выбор и расчет заготовки для | |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | обработки детали «Втулка» в массовом производстве. - Выбор и расчет заготовки для обработки детали «Корпус» в единичном производстве. |
| | | Умение | Практические занятия |
| | WS Фрезерные работы на станках с ЧПУ Оптимально выбирать способы крепления заготовки и базирования ее в станке, соответствующие особенностям обработки | У1. Читать чертежи; У2. Анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; У4. Проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали У5. Определять виды и способы получения заготовок; У6. Рассчитывать и проверять величину припусков и размеров | ПЗ 1. Выбор и конструирование исходной заготовки ПЗ 2. Определение размеров заготовки ПЗ 3. Расчёт операционных припусков и определение операционных размеров детали ПЗ 4. Определение и построение схем базирования детали «Вал» |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | | |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | заготовок; У7.Рассчитывать коэффициент использования материала. | | |
| | Знание | Знание | Темы/ЛР | |
| | <p>3. Типы и характеристики материалов, используемые в обрабатываемой промышленности: чёрные, цветные и композитные.</p> <p>WS Фрезерные работы на станках с ЧПУ</p> <p>Методы фиксации и базирования заготовки в зависимости от ее типа</p> | <p>Зн 1 служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;</p> <p>Зн 4 физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;</p> <p>Зн 9 виды заготовок и схемы их базирования;</p> <p>Зн 10 условия выбора заготовок и способы их получения;</p> <p>Зн 20 требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;</p> | <p><u>Виды заготовок деталей машин (дидактический материал +Зн10 ПС+Зн11 ПС).</u></p> <p>Проектирование и расчет заготовки типа прокат.</p> <p>Проектирование литых заготовок</p> <p>Проектирования кованой заготовки.</p> <p>Проектирование штампованной заготовки.</p> <p>Понятие о припусках.</p> <p>Методы расчета припусков цилиндрической поверхности.</p> <p>Методы расчета припусков плоской поверхности.</p> <p>Типы машиностроительных производств</p> <p>ЛР №1 «Анализ и определение типа производства».</p> | <p>1. Построение схемы базирования детали «Ось» по правилу шести точек.</p> <p>2. Расчет операционного припуска детали «Винт», для определения размера заготовки.</p> <p>3. Обоснование выбора метода получения заготовки (КП)</p> <p>4. Определение и расчет припусков аналитическим методом (2х поверхностей) (КП)</p> <p>5. Выполнение</p> |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | | |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | типовых расчетов припуска плоских поверхностей деталей Ось. 7. Подготовка отчета по практическому занятию. |
| | ТТ5. Проектирование технологического процесса обработки детали; ТТ6. Изготовление и подготовка эскизов технологических операций (переходов). | ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей. ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции | | |
| | | Практический опыт | Задания на практику | Самостоятельная работа |
| | ТТ ₃ WS Планирование технологического процесса ТТ ₅ WS Метрология ТТ ₁ WS Базовые знания | ПО 1. Использование конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей. | - составить маршрут обработки детали «Муфта» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК). - оставить маршрут обработки детали «Рычаг» с заполнением | |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>ПО 3. Составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций</p> | <p>технической документации (МК, КЭ, ОК).</p> <ul style="list-style-type: none"> - оставить маршрут обработки детали «Шпилька» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК). - оставить маршрут обработки детали «Шкив» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК). - оставить маршрут обработки детали «Шестерня» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК). - Выбрать схемы контроля технологических требований, предъявляемых к изделию. - Выбрать средства контроля технологических требований, предъявляемых к изделию. - разработать единичный технологический процесс изготовления детали на основе |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | технологического процесса аналога |
| | | Умение | Практические занятия |
| | <p>WS Токарные работы на станках с ЧПУ</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 — правильно выбирать измерительные или калибровочные инструменты — знать свойства, способы применения | <p>У1- читать чертежи У2- анализировать конструкторско-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения У3 - определять тип производства; У8 - анализировать и выбирать схемы базирования; У9 - выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы; У10 - составлять технологический маршрут изготовления детали; У11 - проектировать</p> | <p>ПЗ 4. Определение и построение схем базирования детали «Вал» ПЗ 5. Составление маршрута обработки детали «Вал». ПЗ 6. Составление маршрута обработки детали «Втулка». ПЗ 7. Расчет режимов резания для токарной операции». ПЗ 8. « Расчет норм времени для токарной операции». ПЗ 9. «Составление маршрутной карты изготовления детали «Валик» ПЗ 10. « Составление операционных карт изготовления детали «Валик» ПЗ 11. « Составление карты эскизов детали «Валик»</p> |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | | |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| | <p>и обращения с материалом.</p> <p>WS Фрезерные работы на станках с ЧПУ</p> <ul style="list-style-type: none"> — Понимание и применение стандартов качества и нормативных документов; — Эффективное использование информационных технологий и связанного с ними программного обеспечения — Применять творческие решения сложных задач проектирования и обработки — Определять и выбирать различные способы обработки — Оптимально выбирать способы крепления | <p>технологические операции;</p> <p>У12 - разрабатывать технологический процесс изготовления детали;</p> <p>У13 - выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;</p> <p>У14 - рассчитывать режимы резания по нормативам;</p> <p>У15 - рассчитывать штучное время;</p> <p>У16- составлять технологическую документацию</p> | | |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | | |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|--|
| | заготовки и базирования ее в станке, соответствующие особенностям обработки — 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 — Выбирать соответствующее средство измерения и правильное его применять | | | |
| | Знание | Знание | Темы/ЛР | |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>4.Ассортимент и диапазон применения оборудования;</p> <p>5.Финансовые и бизнес-последствия неисправного оборудования или нефункционирующего предприятия;</p> <p>6.Как интерпретировать технические чертежи (стандарты ISO);</p> <p>7.Терминологию и условные обозначения, используемые в инженерных чертежах и спецификациях;</p> <p>8.Каким образом детали производятся с применением металлорежущих станков, таких как: фрезерные, токарные и</p> | <p>Зн 1- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;</p> <p>Зн 5 - методику проектирования технологического процесса изготовления детали;</p> <p>Зн 6 - типовые технологические процессы изготовления деталей машин;</p> <p>Зн 7 - виды деталей и их поверхности;</p> <p>Зн 8- классификацию баз;</p> <p>Зн11- способы и погрешности базирования заготовок;</p> <p>Зн 12- правила выбора технологических баз;</p> <p>Зн 13 - виды обработки резания;</p> <p>Зн14-виды режущих инструментов;</p> <p>Зн 15- элементы</p> | <p>Базирование. Общие понятия и термины.</p> <p>Базы в машиностроении.</p> <p>Выбор баз. Погрешности, связанные с выбором баз.</p> <p>Общие сведения о приспособлениях.</p> <p>Общие сведения о режущем инструменте.</p> <p>Общие сведения о измерительных инструментах.</p> <p>Структура технологического процесса.</p> <p>Основы проектирования технологических процессов механической обработки</p> <p>Основные этапы проектирования технологических процессов механической обработки.</p> <p>Методика расчета режимов резания.</p> <p>Методика расчетов режима резания при токарной обработке</p> | <p>Базирование. Общие понятия и термины.</p> <p>Базы в машиностроении.</p> <p>Выбор баз. Погрешности, связанные с выбором баз.</p> <p>Общие сведения о приспособлениях.</p> <p>Общие сведения о режущем инструменте.</p> <p>Общие сведения о измерительных инструментах.</p> <p>Структура технологического процесса.</p> <p>Основы проектирования технологических процессов механической обработки</p> <p>Основные этапы проектирования технологических процессов механической обработки.</p> <p>Методика расчета режимов резания.</p> <p>Методика расчетов режима резания при токарной обработке</p> | <p>1. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.</p> <p>2..Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу.</p> <p>3.Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке.</p> <p>4.Расшифровка кинематической схемы с использованием условных обозначений.</p> |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | | |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| | <p>шлифовальные; 9.Каким образом выполнять расчёт подач и скоростей вращения шпинделей при работе на металлорежущих станках; WS Токарные работы на станках с ЧПУ</p> <ul style="list-style-type: none"> — успешный расчет выбранных последовательностей операций по времени — как материал и зажимные приспособления будут реагировать в процессе фиксации — методы закрепления обрабатываемых деталей — определение характеристик обрабатываемой детали и | <p>технологической операции; Зн 16 - технологические возможности металлорежущих станков; Зн17- назначение станочных приспособлений; Зн 18 - методику расчета режимов резания; Зн 19- структуру штучного времени; Зн 20 - назначение и виды технологических документов; Зн 21- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации.</p> | <p>Методы расчета режимов резания при сверлении Методы расчета режимов резания при фрезеровании Методы расчета режимов резания при шлифовании Техническое нормирование операций. Техническое нормирование токарной операции Техническое нормирование сверлильной операции. Техническое нормирование фрезерной операции. Техническое нормирование шлифовальной операции. Проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования. Проектирование единичных, групповых и массовых технологических процессов.</p> | <p>5.Разработка маршрутов обработки по типам производства.</p> |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | | |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | <p>соответствующие процессы замера и механической обработки</p> <p>процесс удаления стружки от предоставленных материалов и инструментов</p> <p>воздействие режущей силы на материал, инструменты и вспомогательные приспособления</p> <p>набор инструментов, в том числе калибровочных, и способы их применения</p> <p>WS Фрезерные работы на станках с ЧПУ</p> <p>Важность правильного планирования времени для успешного</p> | | <p>Последовательность составления маршрута обработки деталей типа тел вращения. (МК).</p> <p>Технология изготовления детали «Вал».</p> <p>Технология изготовления детали «Втулка».</p> <p>Технология изготовления детали «Корпус».</p> <p>Общие сведения о металлорежущих станках.</p> | |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | | |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – выполнения программирования, наладки и обработки детали – Типы инструментов, используемых в ЧПУ обработке, включая фрезерные, токарные и тд. – Номенклатуру измерительных инструментов и приборов, и области применения – Основные методы/способы измерения | | | |
| | ТТ2. Проектирование 3D – модели; ТТ7. Создание программы в ручную или при помощи интегрированной CAD/CAM системы; ТТ8. Верификация | ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей | | |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | | |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| | управляющей программы для станка с ЧПУ в среде NC- симулятора. | | | |
| | | Практический опыт | Задания на практику | Самостоятельная работа |
| | ТТ ₄ WS Программирование ТТ ₆ WS Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ ТТ ₁ WS Базовые знания | ПО 4. Разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании. ПО 5. Разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ | - Проектирование технологического процесса изготовления детали «Ось» с использованием интегрированной CAD/CAM системы» - Проектирование технологического процесса изготовления детали «Вал» с использованием интегрированной CAD/CAM системы» - Проектирование технологического процесса изготовления детали «Втулка» с использованием интегрированной CAD/CAM системы» - Проектирование технологического процесса изготовления детали «Винт» с использованием интегрированной CAD/CAM системы» - Проектирование технологического процесса изготовления детали «Гайка» с | |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | использованием интегрированной CAD/CAM системы». |
| Необходимые умения | | Умение | Практические занятия |
| | <p>WS Токарные работы на станках с ЧПУ</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать лучшие методы в зависимости от типа изготовления технологических данных на обработку детали – эффективно использовать относящиеся к этой компетенции программное обеспечение и аппаратное оборудование – следовать выбранной технологической стратегии – определить и назначить различные процессы | <p>У1 - читать чертежи; У12 - разрабатывать технологический процесс изготовления детали; У13 - выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; У17 - составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; У18 - использовать</p> | <p>ПЗ 12. Составление технологического процесса изготовления детали «Вал» при помощи интегрированной CAD/CAM системы . ПЗ13. Расчет режимов резания в приложениях при помощи интегрированной CAD/CAM системы для детали «Вал». ПЗ 1. Разработка УП обработки детали на сверлильном станке с ЧПУ.</p> |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | <p>механической обработки на токарном станке с ЧПУ</p> <p>WS Фрезерные работы на станках с ЧПУ</p> <ul style="list-style-type: none"> — Владение персональным компьютером и специальным программным обеспечением — Эффективное использование информационных технологий и связанного с ними программного обеспечения — Определять и выбирать различные способы обработки — Выбирать лучшие методы обработки согласно типу производства и | <p>пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.</p> | |

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Поволжский государственный колледж»

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | | |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| | характеристикам детали — Эффективно использовать программное обеспечение и ресурсы персонального компьютера соответствующее специальности — Создавать программы с использованием САПР (CAD/CAM) с учетом исходных данных — Начинать программирование с чертежа на бумажном носителе –создавать геометрию, поверхности и тела | | | |
| Необходимые знания | Знание | Знание | Темы/ЛР | |
| | 10.Программирование ПЛК и вычислительных систем на их основе; | Зн5 - методику проектирования технологического | Назначение и виды кодирования управляющих программ. Международный код JSO - | Работа с технической литературой: ознакомление с |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | | |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>11.Последовательность ввода в эксплуатацию проекта по автоматизации;</p> <p>12.Программное обеспечение для станков с ЧПУ в среде NC-симуляторов.</p> <p>WS Токарные работы на станках с ЧПУ</p> <p>— программирование станка с ЧПУ как создание плана логического технологического процесса</p> <p>— разные методы и способы генерирования программы (со стойки, САМ и т. д.)</p> <p>— программирование в САМ и методики моделирования инструмента и</p> | <p>процесса изготовления детали;</p> <p>Зн 6 - типовые технологические процессы изготовления деталей машин;</p> <p>Зн 15 - элементы технологической операции;</p> <p>Зн 16 - технологические возможности металлорежущих станков;</p> <p>Зн 22 - методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;</p> <p>Зн 21- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической</p> | <p>7bit. Структура программы, кадра, слова. Обработка деталей на сверлильных станках с ЧПУ.</p> <p>Система координат. Абсолютное и относительное перемещения.</p> <p>Перемещение с использованием круговой интерполяции G02 и G03.</p> <p>Цикл G71. Обработка внутреннего контура (расточивание).</p> <p>Цикл съёма припуска по торцу G72.</p> <p>Цикл съёма припуска по произвольной траектории G73.</p> <p>Назначение и координатная система станков.</p> <p>Пример расчёта траектории движения инструмента с использованием круговой интерполяции.</p> <p>Коррекция на диаметр инструмента G41 и G42.</p> <p>Коррекция на длину вылета инструмента G43.</p> <p>Фрезерование круговых карманов G12 и G13.</p> | <p>каталогами приспособлений и режущего инструмента, применяемыми на станках с ЧПУ.</p> <p>Ознакомление с каталогами вспомогательного и мерительного инструмента, применяемого на станках с ЧПУ.</p> <p>Ознакомление со связью систем координат детали, станка и инструмента.</p> <p>Ознакомление с видами программносителей.</p> <p>Ознакомление с характеристиками основных систем</p> |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | | |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>контура правильно выбрать режущие инструменты для обработки требуемого материала и для требуемой операции</p> <p>выбор постпроцессора генерирование G-кода как использовать групповые циклы для программирования таких характеристик обрабатываемой детали, как диаметр, ступени передачи, резьбу, отверстия и канавки (наружные и внутренние)</p> <p>как загрузить программу ЧПУ в станок с ЧПУ, с использованием предоставленного программного обеспечения, кабеля, устройства памяти</p> | <p>документации;</p> <p>Зн 23 - состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении</p> | <p>Общие сведения о САП.</p> <p>Определение геометрических объектов.</p> <p>Подготовка УП на базе CAD/CAM системы.</p> <p>Описание окружностей на языке САПС-M22.</p> <p>Программирование траектории движения инструмента.</p> <p>ЛР 1.Ознакомление со стойкой станка с ЧПУ.</p> <p>ЛР 2.Разработка УП, проверка в графике (обработка наружного контура) и обработка токарном станке с ЧПУ.</p> <p>ЛР 3.Разработка УП, проверка в графике (расточивание отверстия) и обработка на токарном станке с ЧПУ.</p> <p>ЛР 4.Разработка УП, проверка в графике и обработки детали (обработка по торцу) на токарном станке.</p> <p>ЛР 5.Разработка УП, проверка в графике и обработки детали (обработка по произвольной траектории) на токарном станке с ЧПУ.</p> | <p>счисления. Особые свойства кадров.</p> <p>Ознакомление с нормативами режимов резания для обработки различных материалов на станках с ЧПУ.</p> <p>Ознакомление с элементами контура детали при фрезерной обработке.</p> <p>Типовые схемы переходов при фрезерной обработке.</p> |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>или беспроводной технологии</p> <p>как тестировать программу, моделирование, пробный прогон и т. д.;</p> <p>WS Фрезерные работы на станках с ЧПУ</p> <p>Операционные системы для персонального компьютера</p> <p>Типы обрабатывающих центров с ЧПУ (вертикальной и горизонтальной комплектации) – особенности программирования и эксплуатации</p> <p>Ручное программирование и программирование с использованием</p> | | <p>ЛР6. Разработка УП, проверка в графике и обработки детали (с применением всех циклов) на токарном станке с ЧПУ.</p> <p>ЛР 7. Разработка УП, проверка в графике и обработки детали (сложной формы с нарезанием резьбы) на токарном станке с ЧПУ.</p> <p>ЛР 8. Разработка УП проверка в графике и обработки детали (фрезерование по контуру) на вертикальном обрабатывающем центре с ЧПУ.</p> <p>ЛР 9. Разработка УП, проверка в графике и обработки детали (фрезерования кармана на основе его геометрии) на вертикальном обрабатывающем центре с ЧПУ.</p> <p>ЛР 10. Разработка УП, проверка в графике и обработки детали (обработка отверстий) на вертикальном обрабатывающем центре с ЧПУ.</p> <p>ЛР 11. Разработка УП, проверка в графике и обработки детали Прижим на вертикальном обрабатывающем центре с</p> |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Технические требования WS | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ | | |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | САПР (САМ-систем) Создания управляющих программ вручную Создание управляющих программ в САПР (САМ-система) Программное обеспечение, соответствующее специальности | | ЧПУ. ЛР 12. Разработка УП, проверка в графике и обработки детали Корпус на вертикальном обрабатывающем центре с ЧПУ. | |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
к рабочей программе профессионального модуля

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

| № п/п | Тема учебного занятия | Кол- во часов | Активные и интерактивные формы и методы обучения | Код формируемых компетенций |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. | ПЗ 1. Выбор и конструирование исходной заготовки | 4 | Метод проектов | У1; У5; У9 ПС; У10 ПС; Зн10; Зн12 ПС; ОК3; ТТ2 WS |
| 2. | ПЗ 2. Определение размеров заготовки | 4 | Метод проектов | У1; У5; У7; Зн10; У10 ПС; Зн13 ПС; ОК4 |
| 3. | ПЗ 3 Расчёт операционных припусков и определение операционных размеров детали | 4 | Метод проектов | У6; Зн12 ПС; ОК2 |
| 4. | ПЗ 4. Определение и построение схем базирования детали «Вал» | 2 | Метод проектов | У1; У8; У9; Зн8; У14 ПС; У15 ПС; Зн22 ПС; ОК3 |
| 5. | ПЗ 5. Составление маршрута обработки детали «Вал» | 4 | Метод «мозгового штурма» (мозговой атаки) | У1; У10; Зн6; Зн13; Зн23 ПС; У ₁₆ ПС; ТТ5 WS; ОК8 |
| 6. | ПЗ 7. Расчет режимов резания для токарной операции | 4 | Метод «мозгового штурма» (мозговой атаки) | У14; Зн18; У21 ПС; Зн28 ПС; Зн29 ПС; ОК8 |
| 7. | ПЗ 8. Расчет норм времени для токарной операции» | 2 | Метод «мозгового штурма» (мозговой атаки) | У15; Зн19; У22 ПС; Зн30 ПС; ОК4 |

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Поволжский государственный колледж»

| | | | | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 8. | ПЗ 9. Составление маршрутной карты изготовления детали «Валик» | 6 | Кейс-метод | У11; У16 ПС; Зн21; ТТ5 WS; ОК1; ОК4 |
| 9. | ПЗ 10. Составление операционных карт изготовления детали «Валик» | 6 | Кейс-метод | У13; Зн15; У11 ПС; Зн31 ПС; ТТ5 WS; ОК4 |
| 10. | ПЗ 11. Составление карты эскизов детали «Валик» | 4 | Кейс-метод | У12; Зн15; У12 ПС; ТТ6 WS; ОК5 |
| 11. | Методы проектирования, реализованные в интегрированной CAD/CAM системе | 4 | Метод «мозгового штурма» (мозговой атаки) | Зн22; ОК9 |
| 12. | Создание программы при помощи интегрированной CAD/CAM системы | 6 | групповая работа | Зн22; ОК4 |
| 13. | Обработка деталей на сверлильных станках с ЧПУ. Пример расчёта программы обработки детали на сверлильных станках с ЧПУ. | 2 | Объяснительно-иллюстративный метод: применение экранных средств, компьютерные приложения, плакаты. | Зн22, Зн23; ОК4 |
| 14. | Система координат. Абсолютное и относительное перемещения. G-коды и M-коды Перемещение с использованием круговой интерполяции G02 и G03. | 2 | Объяснительно-иллюстративный метод: применение экранных средств, компьютерные приложения, плакаты. | Зн22, Зн23; ОК4 |
| 15. | Назначение и координация системы станков. Расчёт координатных перемещений. Коррекция на диаметр инструмента G41 и G42. | 2 | Объяснительно-иллюстративный метод: применение экранных средств, компьютерные приложения, плакаты. | Зн23; ОК4 |
| 16. | Фрезерование круговых карманов G12 и G13. Примеры расчёта программ при фрезеровании круговых карманов. | 2 | Объяснительно-иллюстративный метод: применение экранных | Зн5, Зн6, Зн7, ОК4 |

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Поволжский государственный колледж»

| | | | | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| | | | средств, компьютерные приложения, плакаты. | |
| 17. | Центр инструмента. Траектория инструмента. Эквидистанта. Опорные точки. Цена импульса. | 2 | Метод контроля и коррекции знаний, умений и навыков обучающихся. Тесты. | Зн18,Зн20, ОК4; ОК3 |
| 18. | Международный код ISO– 7bit. Структура программы, кадра, слова. | 2 | Метод контроля и коррекции знаний, умений и навыков обучающихся. Тесты. | Зн22, Зн23;ОК5 |
| 19. | Назначение и координатная система станков. Расчёт координатных перемещений.G-коды и M-коды. | 2 | Метод контроля и коррекции знаний, умений и навыков обучающихся. Тесты. | Зн23; ОК4 |
| 20. | ЛР1.Ознакомление со стойкой станка с ЧПУ. | 2 | метод с применением тренажёра-симулятора станков с ЧПУ | Зн13, Зн23; Зн23 ПС; ТТ7 WS; ТТ8WS; ОК5 |
| 21. | ЛР 3.Разработка УП, проверка в графике (расточивание отверстия) и обработка на токарном станке с ЧПУ | 6 | метод с применением тренажёра-симулятора станков с ЧПУ | Зн6, Зн7, ТТ7 WS;ОК4; ОК5; ОК9 |
| 28 | ЛР 5.Разработка УП, проверка в графике и обработки детали (обработка по произвольной траектории) на токарном станке с ЧПУ | 4 | метод с применением тренажёра-симулятора станков с ЧПУ | Зн11, ОК4; ТТ7WS |
| 29 | ЛР 10. Разработка УП, проверка в графике и обработки детали (обработка отверстий) на вертикальном обрабатывающем центре с ЧПУ | 4 | метод с применением тренажёра-симулятора станков с ЧПУ | Зн17, Зн22, ОК4; ОК2; ТТ7WS |
| 30 | ЛР 12. Разработка УП, проверка в графике и обработки детали Корпус на вертикальном обрабатывающем центре с ЧПУ. | 6 | метод с применением тренажёра-симулятора станков с ЧПУ | Зн6, ТТ7 WS; ТТ8WS; ОК4; ОК5 |

Алябьева Наталья Владимировна

ГБПОУ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей
машин**

*программы подготовки специалистов среднего звена
15.02.08 Технология машиностроения*