|  |  |
| --- | --- |
|  | **государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области**  **«Самарский колледж сервиса производственного оборудования имени Героя Российской Федерации**  **Е.В. Золотухина»** |

УТВЕРЖДАЮ

Приказ директора колледжа

от 25.05.2021 г. № 119/1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего 19149 Токарь, 16045 Оператор станков с программным управлением (2-3 разряд)**

программа подготовки специалистов среднего звена

среднего профессионального образования

по специальности

**15.02.08 Технология машиностроения**

2021 г.

**ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего 16045 Оператор станков с программным управлением**

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| **1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ** | стр. 4 |
| **2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ** | 9 |
| **3.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ** | 10 |
| **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 21 |
| **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙДЕЯТЕЛЬНОСТИ)** | 24 |

1. **ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ**

# ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ 28

* 1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ**

# ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего 16045.Оператор станков с программным управлением.

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности

**15.02.08Технология машиностроения** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности **Выполнение работ по профессии рабочего 16045.Оператор станков с программным управлением.**

ПК 4.1. Выполнять обработку заготовок и деталей на сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станках.

ПК 4.2. Осуществлять обработку деталей с программным управлением с использованием пульта управления.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках переподготовки на рабочую профессию и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки при освоении профессий рабочих: **18809. Станочник широкого профиля; 16045. Оператор станков с программным управлением** в рамках специальности 151901 Технология машиностроения при наличии основного общего образования.

Опытработынетребуется.

# Цели и задачи профессионального модуля – требования программы подготовки специалистов среднего звена:

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

# иметьпрактическийопыт:

* обработки заготовок, деталей на универсальных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станках при бесцентровомшлифовании;

-токарной обработки баллонов, фитингов, воротков, клуппов, , втулок для кондукторов, ключей торцевых (внутренних и наружных), пробок, шпилек;

-обдирки валов длинной до 1500 мм, верхнего слоя резины в шлангах и воздушных тормозных рукавах;

* сверления отверстий под смазку во вкладышах; сверление отверстий под шплинты;

-фрезерования граней под ключ болтов, гаек, пробок, штуцеров, кранов, деталей малогабаритных металлоконструкций, стружечных канавок, шарниров, торцов, скосов, лопаток;

* шлифования осей, оправок, штифтов цилиндрических, автонормалей крепежных (бесцентровое), торцов, угольниковустановочных;

-зенкования отверстий.

-обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарныхстанках);

-токарной обработки на станках с ЧПУ винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек;

-фрезерования наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на 3-х координатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, кожухов, муфт, фланцев, фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления;

-сверления, цекования, зенкерования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих диаметром до 24 мм;

* сверления, растачивания, цекования, зенкерования сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештамповочных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различныхметаллов;

-проверки качества обработки деталей.

# уметь:

* выполнять обработку деталей на сверлильных, токарных и фрезерных станках по 12-14 квалитетам и на шлифовальных с применением охлаждающей жидкости по 11 квалитету с применением режущегоинструмента и универсальных приспособлений и соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера;

выполнять сверление, рассверливание, зенкование сквозных и глухих отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости по кондукторам,

шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках;

нарезать резьбы диаметром свыше 2 мм и до 24 мм на проход и в упор на сверлильных станках;

нарезать наружные, внутренние треугольные резьбы метчиком или плашкой на токарныхстанках;

фрезеровать плоские поверхности, пазы, прорези шипов, цилиндрические поверхности фрезами;

* выполнять установку и выверку деталей на столе станка и в приспособлениях;

выполнять с пульта управления процесс обработки деталей по 12-14 квалитетам на налаженных станках с программным управлением;

устанавливать приспособление с выверкой исходных точек согласно технологическому процессу;

устанавливать и выполнять съем деталей после обработки;

выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп;

подналаживать отдельные простые и средней сложности узлы и механизмы под руководством оператора;

выполнять проверку качества обработки деталей контрольно- измерительным инструментом и визуально.

# знать:

принцип действия однотипных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков;

наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений, контрольно-

измерительных инструментов и специального режущегоинструмента;

назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей;

наименование и основные механические свойства

обрабатываемых материалов;

правила заточки и установки резцов и сверл;

виды фрез, резцов и их основные узлы;

виды шлифовальных кругов и сегментов;

способы правки шлифовальных кругов и условия их применения;

элементы и виды резьбы;

систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости;

* устройство и принцип работы обслуживаемых станков с программным управлением;

правила управления обслуживаемого оборудования;

условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте;

назначение условных знаков на панели управления станком;

правила установки перфолент в считывающее устройство;

способы возврата программоносителя к первому кадру;

порядок работы станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления;

приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей;

порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов.

Результатом освоения профессионального модуля является овладение трудовыми функциями профессионального стандарта **Специалист по технологиям материалообрабатывающего производства уровень №5**

А/01.5 Обеспечение технологичности конструкции изделий машиностроения низкой сложности

А/02.5 Выбор заготовок для производства деталей машиностроения низкой сложности

А/03.5 Разработка технологических процессов изготовления изделий машиностроения низкой сложности

# Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 108 часов, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 72часов; самостоятельной работы обучающегося – 36 часов;

учебной и производственной практики –648 часов

# РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Выполнение работ по профессии рабочего 16045.Оператор станков с программным управлением**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК)

компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 4.1. | Выполнять обработку заготовок и деталей на сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станках |
| ПК 4.2. | Осуществлять обработку деталей с программным управлением с использованием пульта управления. |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| ОК 3. | Принимать решения в стандартных и нестандартных  ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК4. | Осуществлять поиск и использование информации,  необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 6. | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды  (подчиненных), за результат выполнения заданий |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и  личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |

# СТРУКТУРАИ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ

**Выполнение работ по профессии рабочего 16045.Оператор станков с программным управлением**

# Тематический план профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды**  **профессиональных компетенций** | **Наименование разделов профессионального модуля** | **Всего часов** | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | | | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | **Самостоятел ьн а я работу**  **обучающегос я** | | **Учебная, часов** | **Производств енна я (по профилю специальности),**  часов |
| **Всего часов** | **В т.ч.**  **Лабораторные работы и практические занятия,**  часов | **в т.ч., курсовая работа(п роект),**  часов | **Всего,**  часов | **в т.ч., курсовая работа(п роект),**  часов |  | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **ПК 4. 1** | **Раздел 1.**Обработка заготовок, деталей на токарных, сверлильных, фрезерных и шлифовальных станках. | **54** | **36** | 18 | - | **18** | - |  |  |
| **ПК 4.2** | **Раздел 2.**Обработка деталей с программным управлением с использованием пульта  управления. | **342** | **36** | 18 | **18** | **288** |  |
|  | **Производс твенная**  **практика, (по профилю специальности)**, часов | **360** |  | | | | | | **360** |
| **Всего:** | | **756** | **72** | 36 |  | **36** |  | **288** | **360** |

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ 4)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля**  **(ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала. Лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел 1 ПМ.** Обработка заготовок и деталей на токарных, сверлильных, фрезерных и шлифовальных станках. |  | | 54 |  |
| **МДК 1. Технология обработки заготовок и деталей на**  **металлорежущих станках.** |  | | **54** |
| Тема 1.1 Технология токарной обработки | **Содержание** | | **5** |
| 1. | **Основные обработки материалов резанием**  Виды механической обработки металлов: точение, сверление, зенкерование, развертывание, растачивание. Понятие теории резания, элементы резания. Виды стружек.  абатываемые резанием материалы, инструментальные материалы. Назначение и свойства СОЖ.  Шероховатость поверхности и точность обработки: квалитеты, параметры шероховатости. Погрешность формы и расположений, конусов, метрических резьб. Стандартизация и контроль качества продукции.  Технологический процесс (ТП) обработки деталей. Основные элементы ТП. Межоперационные припуски. Режимы резания. | 1-2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2 | **Основные типы токарных станков и их обозначение.**  Классификация станков токарной группы, устройство и принцип действия однотипных токарных станков. Основные узлы и механизмы. Кинематика станков. Нормы точности токарных станков. Система смазки и охлаждения.  Техника безопасности при работе на токарных станках. Организация рабочего места токаря.  Оснастка токарных станков.  Название, виды и условия применения приспособлений, режущего, специального, вспомогательного и контрольно-измерительного инструмента  Способы закрепления заготовок на токарных станках. Базирование: понятие базы,  виды баз, правило баз, условные обозначения. | **14** | 2-3 |
| **Практические занятия** | | **16** |  |
| №1 | Определение методов обработки поверхностей по заданному классу шероховатости и  квалитету точности |  |
| №2 | Выбор режущего инструмента |
| №3 | Составление размерной цепи на заданный узел |
| №4 | Чтение кинематики токарного станка |
| №5 | Определение максимальной и минимальной частоты прямого вращения шпинделя |
| №6 | Определение способа закрепления заготовки на токарном станке с указанием баз |
| №7 | Составление кинематической схемы передней бабки токарно-винторезного станка  16К25 |
| №8 | Выбор режущего инструмента для обработки заданий детали |
| №9 | Выбор контрольно-мерительного инструмента для контроля поверхностей заданной  детали |
| №10 | Определение режимов резания при протачивании тела вращения на токарном станке |
| Тема 1.2 Технология сверлильной | **Содержание** | | **5** |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| обработки. | 1 | **Основные темы сверлильных станков и их обозначение**  Классификация станков сверлильной группы, устройство и принцип действия однотипных сверлильных станков. Основные узлы и механизмы. Кинематика станков. Нормы точности сверлильных станков. Система смазки и охлаждения. Техника безопасности при работе на сверлильных станках.  Организация рабочего места сверловщика.  Оснастка сверлильных станков, режущий и контрольно-измерительный инструмент  Назначение, виды и условия применения приспособлений, режущего, специального, вспомогательного и контрольно-измерительного инструмента. Правила заточки и установки осевого инструмента.  Способ закрепления заготовки на сверлильных станках |  | 2-3 |
| **Практические занятия** | | **14** |  |
| №1 | Определение промежуточных припусков при получении точного цилиндрического  отверстия на вертикально-сверлильном станке. |  |
| №2 | Выбор режущего инструмента |
| №3 | Выбор необходимой оснастки для изготовления конического отверстия в плоской  заготовке |
| №4 | Составление уравнения кинематической цепи вращения шпинделя |
| №5 | Определение погрешность установки приспособления на стол станка |
| №6 | Определение погрешность установки заготовки в приспособление |
| №7 | Выбор режущего инструмента для получения большого отверстия Ø 45 мм |
| №8 | Выбор контрольно-мерительного инструмента для контроля внутренних поверхностей  заданной детали |
| №9 | Определение режимов резания при нарезании заданной метрической резьбы на  вертикально-сверлильном станке |
| Тема 1.3. Технология фрезерной | **Содержание** | | **6** |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| обработки | 1 | **Основные типы фрезерных станков и их обозначение**  Классификация станков фрезерной группы, устройство и принцип действия фрезерных станков. Основные узлы и механизмы. Кинематика станков. Система смазки и охлаждения.  Техника безопасности при работе на фрезерных станках. Организация рабочего места фрезеровщика.  Оснастка фрезерных станков, режущий и контрольно-мерительный инструмент  Выполнение станочной обработки деталей на фрезерных станках. |  | 2  3  3 |
| **Практические занятия** | | **2** |  |
| №1 | Выбор режущего инструмента для получения фасонной поверхности на фрезерном  стане |  |
| №2 | Произвести наладку на непосредственное деление универсальной лимбовой головки.  Перечислить возможные виды закрепления заготовки в делительной головке. |
| №3 | Произвести наладку на простое деление универсальной лимбовой головки. Указать  схему наладки |
| №4 | Выбор рационального метода обработки заготовки в виде квадрата |
| №5 | Выбор рациональных режимов резания при фрезеровании пазов типа «ласточкин  хвост» |
| Тема 1.4 Технология шлифовальной обработки | **Содержание** | | **10** |
| 1 | **Основные типы шлифовальных станков и их обозначение**  Классификация станков шлифовальной группы, устройство и принцип действия шлифовальных станков. Основные узлы и механизмы. Кинематика станков. Система смазки и охлаждения.  Техника безопасности при работе на шлифовальных станках. Организация рабочего места шлифовщика.  Оснастка шлифовальных станков, режущий и контрольно-измерительный инструмент. Приспособления, используемые при шлифовании.  Способы подвода СОЖ.  Контроль качества поверхностей при шлифовании. | 2-3 |
| **Практические занятия** | | **10** |  |
| №1 | Выбор характеристик шлифовального круга для обработки стали заданной твердости. |  |
| №2 | Определение метода обработки поверхности детали с учетом шероховатости  поверхности |
| №3 | Определение режимов резания при обработке детали на круглошлифовальном станке |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | №4 | Выбор контрольно-мерительного инструмента для контроля конических  ,цилиндрических наружных и внутренних поверхностей вала. |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ:**   * систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); * подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических   работ, отчётов и подготовка к их защите;   * самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации * Т**ематика внеаудиторной самостоятельной работы:**  1. Виды стружек. 2. Обрабатываемые резанием материалы, инструментальные материалы. 3. Назначение и свойства СОЖ. 4. Общие сведения о чертежах. Размеры и технические указания на чертежах. 5. Система смазки и охлаждения. 6. Паспорт станка, его содержание и назначение. 7. Техника безопасности при работе на токарных станках. 8. Организация рабочего места токаря. 9. Брак при токарной обработке: виды, причины и способы его предупреждения. 10. Выполнение строповки и увязки грузов для подъёма, перемещения, установки и складирования. 11. Техника безопасности при работе на сверлильных станках. 12. Организация рабочего места сверловщика. 13. Нормы точности сверлильных станков. 14. Правила заточки и установки осевого инструмента. 15. Брак при обработке на сверлильных станках: виды, причины и способы его предупреждения. 16. Брак при фрезерной обработке: виды, причины и способы его предупреждения. 17. Технологическая документация. 18. Система смазки и охлаждения фрезерных станков. 19. Техника безопасности при работе на фрезерных станках. 20. Организация рабочего места фрезеровщика. 21. Правила заточки и установки фрез на фрезерных станках. 22. Вспомогательные устройства: поворотные столы, стойки, подставки с пневматическим зажимом. | **18** |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 2 ПМ.** Обработка деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления |  | | 342 | 2-3 |
| **МДК 04.02. Технология обработки деталей на станках с**  **программным управлением** |  | | **54** |
| Тема 2.1 Станки с программным управлением, их обслуживание. | **Содержание** | | 10 |
| 1. | **Общие сведения о системах управления и станках с ЧПУ**  Узлы приводы и элементы станков с ЧПУ. Типы систем программного управления станками: классификация, назначение и область применения. Конструктивные особенности станков с программным управлением.  Основные понятия техники безопасности при работе на станках с ЧПУ. |
| 2. | **Органы управления и пульт управления станком.**  Основные блоки и узлы станков с ЧПУ. Правила управления обслуживаемого оборудования. Условная сигнализация применяемая на рабочем месте.  Условные знаки на панели управления станком. |
| 3. | **Программирование процесса обработки.**  Система координат и направление движений исполнительных органов с ЧПУ Методы подготовки и корректировки управляющих программ. |
| Лабораторные работы | | **5** |  |
| №1 | Выбор параметров режима резания при токарной обработке на станках с ЧПУ. |
| №2 | Составление расчетно – технической карты токарной операции. |
| №3 | Выбор параметров режима резания при сверлении. |
| №4 | Составление расчетно – технической карты сверлильной операции. |
| №5 | Выбор параметров режима резания при фрезеровании. |
| **Практические занятия** | | **2** | 3 |
| №1 | Коррекция при токарной обработке. |
| №2 | Составление расчетно – технической карты фрезерной операции. |
| №3 | Определение номенклатуры детали для обработки на станках с ЧПУ |
| №4 | Отработка навыков управления токарным и фрезерным станком с пульта |
|  | **Содержание** | | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема 2.2 Устройство и условия применения режущего и контрольно-измерительного инструментов и приспособлений. | 1. | **Режущий инструмент.**  Режущий инструмент: виды, классификация, область применения. Заточкарежущихинструментов. |  |  |
| 2. | **Контрольно- измерительный инструмент**  Контрольно-измерительный инструмент: наименование, назначение, устройство, условия применения.  Методы и средства контроля обрабатываемых поверхностей |  | 2 |
| **Практические занятия** | | **9** | 2-3 |
| №1  . | Установка приспособления с выверкой исходных точек согласно технологическому процессу |
| №2  . | Подбор и отображение схемы базирования и закрепления для деталей при обработке на станках с ПУ |
| №3 | Отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания |
| №4 | Подбор и отображение схемы базирования для токарной обработки деталей |
| №5 | Подбор и отображение схемы базирования для фрезерной обработки деталей |
| №6 | Базирование заготовок согласно расчетно-технологических карт |
| **Лабораторные работы:** | | 6 |
| №1 | Отработка навыков в базировании и закрепление заготовок в рабочей зоне фрезерного  станка с ПУ. |
| №2 | Отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания. |
| №3 | Отработка навыков управления токарным станком с ПУ |
| №4 | Создание стандартных циклов обработки |
| №5 | Построение сложных контуров тел вращения |
| Тема 2.3 Основы общей | **Содержание** | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| технологии обработки детали на станке с ЧПУ. | 1 | **Наименование и основные механические свойства обрабатываемых материалов** . Назначение режимов резания для токарной обработки.  Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на токарном станке с ПУ. Основы механики в пределах выполняемой работы.  Система допусков и посадок.  Назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей. | **5** |
| Тема 2.4 Технология обработки детали на станке с ЧПУ. | **Содержание** | | 6 |
| 1 | **Технологическая подготовка обработки детали на станках с ЧПУ.**  Общие сведения о наладке станков с ПУ. Особенности наладки станков с ПУ. Наладка токарного станка с ПУ.  Последовательность обработки заготовок на станках с ЧПУ.  Выбор вида заготовок для обработки на станках с ЧПУ. Установка и закрепление заготовки и режущего инструмента. Методы контроля качества обработки деталей на станках с ПУ.  Контрольно-измерительные приборы, инструменты и приспособления для станков с ЧПУ.  Разновидности режущего инструмента, применяемого при обработке деталей на фрезерных станках с ПУ. |
| 2 | **Обработка детали на станках с ЧПУ.**  Ввод программы в память системы.  Обработка детали в ручном и автоматическом режиме. Контроль детали. |
| **Практические занятия** | | **3** |
| №1 | Проверка станков на точность |
| №2 | Приобретение первичных навыков в устранении неисправностей на станках с ПУ |
| №3 | Ввод программы, поиск и исправление ошибок. Обработка детали в ручном и автоматическом режиме |
| **Лабораторные работы:** | | 3 |
| №1 | Измерение образцов деталей |

|  |  |
| --- | --- |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ:**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.  Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчётов и подготовка к их защите.  Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД.  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   1. условная сигнализация, применяемая на рабочем месте; 2. параметры системы управления их назначения и правила ввода; 3. элементы и геометрические параметры токарных резцов; 4. назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей; 5. контроль детали; 6. описание техники безопасности при работе на станках с ЧПУ. 7. типы систем программного управления станками: классификация, назначение и область применения; 8. методы и средства контроля обрабатываемых поверхностей; 9. условная сигнализация, применяемая на рабочем месте; 10. способы задания программ; 11. коды аварийных ситуаций; 12. программы обработки простых деталей; 13. программирование конических поверхностей; 14. программирование нарезания резьб; 15. особенности обработки внутренних поверхностей; 16. вспомогательные команды и функции. | **18** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Учебная практика Виды работ:**  Производить обработку заготовок, деталей на универсальных токарных станках:   * токарную обработку баллонов и фитингов, воротков и клуппов, втулок для кондукторов с припуском под шлифование ключей торцевых (внутренних и наружных), пробок и шпилек; * производить обдирку валов длиной до 1500 мм, верхнего слоя резины шлангов и рукавов воздушных   тормозных.   * Производить обработку заготовок, деталей на универсальных фрезерных станках: * фрезерование граней под ключ у болтов, гаек, пробок, штуцеров, кранов; * фрезерование деталей малогабаритных конструкций; * фрезерование стружечных канавок у метчиков ручных и машинных; * фрезерование шарнировпетель; * фрезерование торцов и скосов у прокладок; * фрезерование боковых скользунов тележек подвижного состава; * фрезерование лопаток фрезы и сверла с коническим хвостовиком. Производить обработку заготовок, деталей на сверлильных станках: * сверление отверстий под смазку у вкладышей, отверстий под шплинты у колец в сборе свалом; * зенкерование отверстий у гайки нормальной.   Производить обработку заготовок, деталей на шлифовальных станках:   * шлифование угольников установочных; * предварительное шлифование торцов роликов подшипников всех типов и размеров; * бесцентровое шлифование автонормалей крепёжных, осей, оправок, штифтов цилиндрических.   **Производс твенная практика Виды работ:**  токарная обработка на станках  с ЧПУ винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек;   * фрезерование наружного и внутреннего контура, рёбер по торцу на 3-х координатных станках кронштейнов, фитингов, | 288  252 |  |
| **Всего:** | **751** |  |

# УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ

* 1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета Технологии машиностроения и лабораторий

«Материаловедения», «Технологического оборудования и оснастки»; слесарных и механических мастерских; участка станков с ЧПУ.

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

* комплект деталей, инструментов, приспособлений;
* комплект учебно-методической документации;
* наглядные пособия (альбомы и планшеты по профессиям «Станочник широкого профиля», «Оператор станков с программным управлением»). Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Материаловедения:

-образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);

* + образцы неметаллических материалов;

-объемные модели кристаллических решеток металлов;

* + планшеты по классификации материалов, металлов и сплавов; их области применения;
  + комплект учебно-методической документации;

1. Технологического оборудования и оснастки:

станки токарные, сверлильные, фрезерные, шлифовальные, зубообрабатывающие и другие, наборы заготовок, инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:

рабочие места по количеству обучающихся; станки: настольно-сверлильные, заточные и др.; набор слесарных инструментов;

набор измерительных инструментов; приспособления;

заготовки для выполнения слесарных работ.

1. Механической:

рабочие места по количеству обучающихся;

станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные; наборы инструментов;

приспособления; заготовки.

1. Участок станков с ЧПУ:

станки с ЧПУ; технологическая оснастка;

наборы инструментов; заготовки.

Реализация профессионального модуля предполагает производственное обучение в учебно-производственных мастерских по профессиям

«Оператор станков с программным управлением» и обязательную производственную практику по профессиям, которую рекомендуется проводить концентрированно.

# Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

* + 1. Учебники

- Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие. – М: ОИЦ «Академия», 2015. – 288 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.

-Аверченков В. И. Технология машиностроения. – М.: Инфра-М, 2016.

-Жуков Э.Л., Мурашкин С.Л. и другие Технология машиностроения: Книга 1 Основы технологии Машиностроения, М.: Высш. шк., 2014.

-Зайцева С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. Учебник.

– М.: ПрофОбрИздат, 2014.

-Серебреницкий П. П., Схиртладзе А. Г. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. учебных заведений / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2015.

-Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк.,2014.

-Схиртладзе А.Г. Работа оператора на станках с программным управлением.

* М.: Высшая школа,2015.;
  + 1. Справочники:

-Краткий справочник металлиста / Под ред. Орлова П. Н., Скороходова Е. А.

* М.: Машиностроение,2014.

-Режимы резания металлов. Справочник / Под ред. Ю. В. Барановского – М.: Машиностроение, 2014.

Серебреницкий П. П. Краткий справочник станочника – Л.: Лениздат, 2015. Дополнительные источники:

1. Учебники и учебныепособия:

Гусев А. А. и др. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 1986. Ковшов А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 1987.

Белоусов А. П. Проектирование станочных приспособлений. – М.: Высш.

школа, 1980.

Маталин А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 1985.

Марголит Р. Б. Наладка станков с программным управлением. – М.: Машиностроение, 1983.

Резание конструкционных материалов, режущий инструмент и станки / Под редакцией П. Г. Петрухин – М.: Машиностроение, 1994.

1. Отечественные журналы:

«Технология машиностроения»

«Машиностроитель»

«Инструмент. Технология. Оборудование»

«Информационные технологии»

Интернет-ресурсы: Российская государственная библиотека [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru/)

В условиях неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановки обучение осуществляется с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и электронного обучения (ЭО), с использованием платформ и ресурсов интернет: E-mail, беседа ВК, вайбер, Яндекс-диск.

# Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация профессионального модуля Выполнение работ по профессии рабочего 16045.Оператор станков с программным управлением

осуществляется в два этапа. Первый этап предполагает освоение профессии рабочего в период производственного обучения в учебно- производственных мастерских в рамках учебной практики для получения первичных профессиональных навыков, чередуясь с теоретическими занятиями. Второй-концентрированное проведение учебной (производственной) практики по рабочей профессии в условиях машиностроительных предприятий.

# Кадровое обеспечение образовательного процесса

**Требования к квалификации педагогических (инженерно - педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля Выполнение работ по профессии рабочего 16045.Оператор станков с программным управлением при освоении рабочих профессий «Станочник широкого профиля» и

«Оператор станков с программным управлением».

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих производственное обучение и руководство учебной практикой:** мастера производственного обучения, имеющие среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю осваиваемой профессии.

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Технологическое оборудование»; «Технология машиностроения»; «Технологическая оснастка»; «Программирование для автоматизированного оборудования».

**Мастера:** наличие 5–6 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*** |
|  | - определять группу и тип металлорежущих станков; |  |
| Выполнять обработку  заготовок и деталей на сверлильных, токарных, | - называть основные узлы и органы управления металлорежущих станков; |  |
| фрезерных и шлифовальных станках | - применять технологическую оснастку; | *Текущий контроль в форме* |
|  | - выполнять обработку деталей на металлорежущих станках | *- защиты практических занятий;* |
|  | *- определять группу и тип металлорежущих станков с ПУ;* | *- контрольных работ по темам МДК.* |
|  | *- называть органы управления станка с ПУ;* | *Зачеты по учебной практике и по каждому* |
| *Осуществлять обработку деталей с программным управлением с*  *Использованием пульта управления* | * *выбирать способы создания программы;* * *составлять УП обработки детали;* * *вводить, выводить,* | *из разделов профессионального модуля.*  *Комплексный экзамен по профессиональному модулю.* |
|  | *редактировать управляющие программы и производить поиск ошибок;* |  |
|  | *- производить обработку детали* |  |
|  | *в автоматическом цикле* |  |

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*** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | показать интерес к будущей профессии | *Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы* |
| Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их  эффективность и качество | выбрать и применить необходимые  методы и способы решения профессиональных задач в области выполнения технологических процессов изготовления деталей машин;  оценивать эффективность и качество выполнения работы по изготовлению детали;  соблюдать технику безопасности; |
| Принимать решения в стандартных и нестандартных  ситуациях и нести за них ответственность | решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в области выполнения технологических процессов изготовления деталей машин; |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного  выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | эффективный поиск необходимой информации;  использование различных источников, включая электронные |
| Использовать информационно- коммуникационные технологии в  профессиональной деятельности | демонстрировать работу на станках с ЧПУ |
| Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | осуществлять взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения |
| Брать на себя  ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий | осуществлять самоанализ и коррекцию результатов собственной работы |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и | организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля |  |
| личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |  |  |
| *Ориентироваться в условиях частой смены технологий в*  *профессиональной деятельности* | *отслеживать инновации в области выполнения технологических процессов изготовления деталей машин;* |

Приложение №1 Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и

методов обучения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема учебного занятия | Количество часов | Активные и интерактивные формы и методы  обучения | Формируемые компетенции |
| 1 | Основные понятия техники  безопасности при работе на станках с ЧПУ | 2 | Лекция-диалог | ПК 4.1, ПК 4.2 |
| 2 | Основные блоки и узлы  станков с ЧПУ | 2 | Лекция-диалог | ПК 4.1, ПК 4.2 |
| 3 | Условная сигнализация  применяемая на рабочем месте | 3 | Лекция-диалог | ПК 4.1, ПК 4.2 |
| 4 | Условные знаки на панели  управления станком | 3 | Лекция-диалог | ПК 4.1, ПК 4.2 |
| 5 | Направление движений  исполнительных органов с ЧПУ | 3 | Лекция-диалог | ПК 4.1, ПК 4.2 |
| 6 | Методы подготовки  управляющих программ | 3 | Лекция-диалог | ПК 4.1, ПК 4.2 |
| 7 | Назначение контрольно-  измерительного инструмента | 2 | Лекция-диалог | ПК 4.1, ПК 4.2 |
| 8 | Методы контроля  обрабатываемых поверхностей | 2 | Лекция-диалог | ПК 4.1, ПК 4.2 |
| 9 | Средства контроля  обрабатываемых поверхностей | 2 | Лекция-диалог | ПК 4.1, ПК 4.2 |
| 10 | Основные виды элементов  форм деталей | 3 | Лекция-диалог | ПК 4.1, ПК 4.2 |
| 11 | Основы механики в пределах  выполняемой работы | 3 | Лекция-диалог | ПК 4.1, ПК 4.2 |