МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

«ЯСНОГОРСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ ТО «ЯТТ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Мигалина Н.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПМ.03 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В СООТВЕТЧТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ ПО ПРОФЕССИИ

15.01.32 ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Квалификация

ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ, СТАНОЧНИК ШИРОКОГО ПРОФИЛЯ

Ясногорск

2023 год

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии15.01.32 «Оператор станков с программным управлением», входящей в укрупнённую группу 15.00.00 «Машиностроение».

Учреждение разработчик: Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Ясногорский технологический техникум»

Разработчики:

Куликов П.А., мастер производственного обучения.

 Рабочая программа профессионального модуля обсуждена на заседании методического объединения преподавателей общепрофессионального цикла и профессионального цикла (протокол № 11 от 26.06.2023 г.)

 Рабочая программа профессионального модуля одобрена методическим советом (протокол № 6 от 28.06.2023 г).

**СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 03. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением.**

**1.1.   Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.03.  Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по укрупнённой группе профессий  150000 **15.01.32 Оператор станков с программным управлением.**

В части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВДП) программное управление металлорежущими станками и соответствующих профессиональных компетенций (ПК) обучаемый должен:

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

  .

**1.2.   Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

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

**Иметь практический опыт:**

 обработки заготовок и деталей на металлорежущих станка с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарных станках);

-токарной обработки валов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек;

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

-сверления, цекования, зенкования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих;

-вырубки прямоугольных и круглых окон в трубах;

-накладки обслуживаемых станков;

-сверления, растачивания, цекования, зенкования сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов;

-обработки торцевых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей;

-обработки наружных и внутренних контуров на 3-х координатных токарных станках сложнопространственных деталей;

-обработки наружного и внутреннего контура на револьверно-токарных станках;

-обработки с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин, обработки на карусельных станках, обработки на расточных станках;

-подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы;

-технического обслуживания станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов);

-проверки качества обработки поверхностей деталей.

**Уметь:**

-определять режимы резания по справочнику и паспорту станка;

-оформлять техническую документацию;

-рассчитывать режимы резания по формулам, находить требования к режимам по справочникам при разных видах обработки;

-составлять технологический процесс обработки деталей, изделий на металлорежущих танках;

-выполнять процесс обработки с пульта управления деталей по квалитету на станках с программным управлением;

-устанавливать и выполнять съем деталей после обработки;

-выполнять контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировку;

-выполнять замену блоков с инструментом;

-выполнить установку инструмента в инструментальные блоки;

-выполнять наблюдение за работой систем, обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и сигнальных ламп;

-выполнять обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;

-управлять группой станков с программным управлением;

-устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений.

**Знать:**

-основные понятия и определения технологических процессов изготовления деталей и режимов обработки;

-основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы;

принцип базирования;

-общие сведения о проектировании технологических процессов;

-порядок оформления технологической документации;

-основные сведения о механизмах, машинах и деталях машин;

-наименование, назначение, и условия применения наиболее, распространенных универсальных и специальных приспособлений;

-устройство, кинематические схемы и принцип работы, правила подналадки металлообрабатывающих станков различных типов;

-правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков токарной, фрезерной, расточной и шлифовальной группы;

-назначения и правила применения режущего инструмента;

-углы, правила заточки и установки резцов, фрез и сверл;

-назначение и правила применения, правила термообработки режущего инструмента, изготовленного из инструментальных сталей, с пластинами твердых сплавов или керамическими, его основные углы и правила заточки и установки;

-правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;

-грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах;

-основные направления автоматизации производственных процессов;

-устройство, принцип работы обслуживаемых станков с программным управлением;

-правила управления обслуживаемым оборудованием;

-конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальную приспособлений;

-условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте;

-назначение условных знаков на панели управления станков;

-системы программного управления станками;

-правила установки перфоленты в считывающее устройство;

-способы возврата программоносителя к первому кадру;

-основные способы подготовки программы;

-код и правила чтения программы по распечатке и перфоленте;

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

-конструкцию приспособлений для установки и крепления деталей на станках с программным управлением;

-технологический процесс обработки деталей;

-организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;

-начало работы с различного основного кадра;

-причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их обнаружения и предупреждения;

-корректировку режимов резания по результатам работы станка;

-способы установки инструмента в инструментальные блоки;

-способы установки приспособлений и их регулировки;

-приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей;

-устройство и кинематические схемы различных станков с программным управлением и правила их наладки;

-правила настройки и регулировки контрольно-измерительных инструментов и приборов;

-порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов;

-способы установки и выверки деталей;

-принципы калибровки сложных профилей.

**1.3.  Количество часов на освоение программы профессионального модуля ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущими станками с программным управлением»**

всего – 332 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 332 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 258 часов;

Учебной  практики –72 ч..

Производственной практики – 72. ч.

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 03 «Изготовление деталей на металлорежущими станками с программным управлением»**

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: «Программное управление металлорежущими станками».

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 3.1. | Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением. |
| ПК 3.2. | Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием. |
| ПК 3.3. | Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации. |
| ПК 3.4. | Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией. |
| **ОК 1.** | Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявление к ней устойчивого интереса. |
| **ОК 2.** | Организация собственной деятельности, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. |
| **ОК 3.** | Анализ рабочей ситуации, осуществление текущего и готового контроля, оценка и коррекция собственной деятельности, ответственность за результаты своей работы. |
| **ОК 4.** | Осуществить поиск информации необходимый для эффективного выполнения профессиональных задач. |
| **ОК 5.** | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| **ОК 6.** | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. |
| **ОК 7.** | Использовать воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). |
|  |  |

**3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов ПК, МДК и тем.** | **Содержание учебного материала:лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.** | **Объем часов.** | **Уровень освоения** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 1. Освоение сведений о системах с ЧПУ и технологии производства.** |   | **33** |   |
| **МДК 01.01 Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением.** |   | **14** |   |
| **Тема 1.1. Общее представления о системах с ПУ** | **Содержание:** | 2 | 1 |
| 1. | Термины и определения. История возникновения. |
| 2. | Виды систем программного управления. |
| 3. | Принцип работы систем программного управления. |
| 4. | Структура систем ПУ. |
| **Тема 1.2. Способы управления станками** | **Содержание:** | 2 | 2 |
| 1. | Ручное управление. |
| 2. | Управление станками с помощью пульта управления. |
| 3. | Роль САПР в управлении станками. |
| **Практические занятия:****-**освоение устройства станков с ПУ;**-**отработка навыков управления токарным станком с пульта;- отработка навыков управления фрезерным станком с пульта. | 10 |
| **Учебная практика**Виды работ:1. Изучение правил техники  безопасности и правил поведения в производственном центре и за работой у станка с ПУ2. Изучение пульта оператора  фрезерных  и токарных станков3. Освоение правил составления технологической документации.4. Освоение основных операций и  переходов для токарных станков с ПУ.5. Освоение основных операций и  переходов для фрезерных станков с ПУ.6. Разработка операционной карты и составление эскиза на деталь «вал».7. Разработка операционной карты и составление эскиза на деталь «корпус». | 36 |   |
| **Производственная практика****Виды работ:**1. Вводный инструктаж. Инструктаж по охране труда на предприятии. Ознакомление с рабочими местами. | 36 |   |
| **Раздел 2. Основы ручного программирования в G-кодах** |   | **19** |   |
| **МДК 01.01 Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением.** |   | **5** |   |
| **Тема 2.1. «Основы программирования в стандарте ISO 6983  (в коде ISO-7bit)»** | **Содержание:** | 2 | 2 |
| 1 | Структура и правила разработки УП. |
| 2. | Стандартные инструкции и вспомогательные команды. |
| 3. | Координатная система станка с ПУ. |
| 4. | Общие сведения о коррекции. |
| **Практические занятия:**-создание управляющей программы на обработку детали согласно чертежа на бумажном носителе. | 3 |
| **Раздел 3. Освоение видов  станочных приспособлений, особенностей их применения.** |  | **42** |   |
| **МДК 01.01 Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением.** |   | **20** |   |
| **Тема 3.1. Основы теории базирования** | **Содержание:** | 2 | 2 |
| 1. | Базирование деталей в различных приспособлениях.. |
| 2. | Базирование деталей типа «вал». |
| 3. | Базирование деталей типа «корпус». |
| **Практические занятия:****-**подбор и отображение схемы базирования для токарной обработки деталей; -подбор и отображение схемы базирования для фрезерной обработки деталей;- базирование заготовок согласно расчетно-технологических карт. | 2 |
| **Тема 3.2. Виды станочных приспособлений и реализуемые ими технологические базы при токарной обработке.** | **Содержание:** | 1 | 2 |
| 1.                  | Классификация приспособлений для токарной обработки на станках с ПУ. Особенности их установки в рабочей зоне станка. |
| 2.                  | Взаимосвязь функционального назначения приспособлений с технологическими базами при токарной обработке на станках с ПУ. |
| **Лабораторная работа:**-отработка навыков в базировании и закреплении заготовок в рабочей зоне токарного станка с ПУ. | 2 |
| **Практические занятия:****-**подбор и отображение схемы базирования и закрепления для деталей при токарной обработке на станках с ПУ. | 2 |
| **Тема 3.3. Виды станочных приспособлений и реализуемые ими технологические базы при фрезерной обработке.** | **Содержание:** | 3 | 2 |
| 1.                   |  Классификация приспособлений для фрезерной обработки на станках с ПУ.Особенности их установки в рабочей зоне станка. |
| 2.                   | Взаимосвязь функционального назначения приспособлений с технологическими базами при фрезерной обработке на станках с ПУ. |
| **Лабораторная работа:** -отработка навыков в базировании и закреплении заготовок в рабочей зоне фрезерного станка с ПУ. | 2 |
| **Практические занятия:** **-**подбор и отображение схемы базирования и закрепления для деталей при фрезерной обработке на станках с ПУ | 2 |
| **Тема 3.4. Основы выбора режущего инструмента и подбора режимов резания при обработке на станках с ЧПУ** | **Содержание:** | 2 | 2 |
| 1.                  | Виды режущего инструмента. |
| 2.                  | Геометрия токарного инструмента. |
| 3.                  | Геометрия фрезерного инструмента. |
| 4.                  | Правила выбора режущего инструмента и режимов резания по современным  каталогам. |
| **Лабораторная работа:****-**отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания. | 2 |
| **Учебная практика:**1. Освоение правил безопасности труда и пожарной безопасности в учебных мастерских.1.      Отработка навыков базирования заготовок в координатный угол.2.      Отработка навыков базирования заготовок коротких цилиндрических деталей.3.      Отработка навыков базирования заготовок длинных цилиндрических деталей.4.      Освоение приемов закрепления приспособлений и заготовок в рабочей зоне станка с ПУ при токарной обработке на станках с ПУ.5.      Освоение приемов закрепления приспособлений и заготовок в рабочей зоне станка с ПУ при фрезерной обработке .6.      Изучение конструкции и технических характеристик режущего инструмента, применяемого при обработке на токарных станках с ПУ.7.      Назначение режимов резания для токарной обработки.8.      Назначение режимов резания для фрезерной обработки.9.      Назначение режимов резания для сверления и зенкерования.Проверочная работа. | 36 |   |
| **Производственная практика:**1. Выполнение производственных работ по изготовлению деталей типа «вал» на токарных станках с программным управлением. Загрузка инструментального магазина. | 36 |   |
| **ПК 1.1.** **Раздел 4. Обработка деталей на токарных станках с программным управлением с использованием пульта управления.** |   | **100** |   |
| **МДК 01.01 Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением.** |   | **15** |   |
| **Тема 4.1. Основные принципы обработки на токарных станках.** | **Содержание:** | 2 | 2 |
| 1. | Основные операции: переходы для токарных станков с ПУ. |
| 2. | Правила составления технологической документации. |
| 3. | Разновидности режущего инструмента, применяемого при обработке деталей на токарных станках с ПУ. |
| 4 | Назначение режимов резания для токарной обработки. |
| 5. | Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на токарных станках с ПУ. |
| 6 | Правила последовательности обработки на токарных станках с ПУ. |
| **Лабораторная работа:**-разработка операционной карты и составление эскиза | 2 |
| **Практические занятия:**-отработка навыков управления токарным станком с ПУ. | 2 |
| **Тема 4.2. Создание управляющих программ для токарной обработки**. | **Содержание:** | 3 | 2 |
| 1. | Программирование обработки наружных цилиндрических поверхностей. |
| 2. | Программирование обработки отверстий. |
| 3. | Программирование нарезания крепежной резьбы и резьбы движения. |
| 4. | Программирование обработки конусных поверхностей. |
| 5. | Программирование обработки фасонных поверхностей. |
| 6. | Программирование обработки поверхностей со сложной установкой. |
| **Лабораторные работы:** -отработка навыков в написании управляющих программ для токарной обработки;- создание стандартных циклов обработки;-построение сложных контуров тел вращения. | 3 |
| **Практические занятия:**- разработка технологического процесса обработки детали «Вал»;**-** создание управляющих программ для токарной обработки на эмуляторе SIEMENS;- создание управляющих программ для токарной обработки на эмуляторе HEIDENHAIN; | 3 |
| **Раздел  5. Обработка деталей на фрезерных станках с программным  управлением с использованием пульта управления.** |   | **104** |   |
| **МДК 01.01 Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением.** |   | 21 |   |
| **Тема 5.1. Основные принципы обработки на фрезерных станках.** | **Содержание:** | 4 | 2 |
| 1. | Основные операции: переходы для фрезерных станков с ПУ. |
| 2. | Правила составления технологической документации. |
| 3. | Разновидности режущего инструмента, применяемого при обработке деталей на фрезерных станках с ПУ. |
| 4. | Назначение режимов резания для фрезерной обработки. |
| 5. | Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на фрезерныхстанках с ЧПУ. |
| 6. | Правила последовательности обработки на фрезерных станках с ПУ. |
| **Лабораторная работа:**-разработка операционной карты и составление эскиза | 2 |
| **Практические занятия:**-отработка навыков управления фрезерным станком с ПУ. | 2 |
| **Тема 5.2. Создание управляющих программ для фрезерной обработки.** | **Содержание:** | 4 | 2 |
| 1. | Элементы форм, подвергающихся фрезерной обработке. |
| 2. | Программирование фрезерования плоских поверхностей. |
| 3. | Программирование фрезерования пазов, прорезей; шипов. |
| 4. | Программирование фрезерования цилиндрических поверхностей. |
| 5. | Программирование фрезерования прямоугольных поверхностей. |
| 6. | Программирование фрезерования радиусных, наружных и внутреннихповерхностей. |
| 7 | Программирование фрезерования уступов, канавок. |
| 8. | Программирование фрезерования однозаходной резьбы, спиралей, зубьев. |
| **Лабораторные работы:** -отработка навыков в написании управляющих программ для фрезерной обработки;- создание стандартных циклов обработки;-построение сложных контуров тел вращения. | 4 |
| **Практические занятия:**- разработка технологического процесса обработки детали «Цапфа»;**-** создание управляющих программ для фрезерной обработки на эмуляторе SIEMENS;- создание управляющих программ для фрезерной обработки на эмуляторе HEIDENHAIN; | 5 |
| **Раздел  6. Подналадка отдельных узлов и механизмов в процессе работы** |   | **21** |   |
| **МДК 01.01 Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением.** |   | 6 |   |
| **Тема 6.1. Наладка станков и  технологический процесс.** | **Содержание:** | 2 | 2 |
| 1. | Общие сведения о наладке станков с ПУ. |
| 2. | Особенности наладки станков с ПУ. |
| 3. | [Наладка токарного станка с ПУ.](http://clck.yandex.ru/redir/AiuY0DBWFJ4ePaEse6rgeAjgs2pI3DW99KUdgowt9Xsh9AmfW_e8fw8JjxSfq9kqHBtV12kQQM5drX8p83D8Z1TPLnRTnKJVq8yrBU528r5rYIfjIq9GUSmCmhKXKE3YWgVahggFSwzvKMj3HBxyNs-LW6i5lxwmIwnXUqQQSPA?data=UlNrNmk5WktYejR0eWJFYk1LdmtxazIycEI1Vi00T1JYQWpkemdFTlZjV3hsdFNOZlk2OHQ2dlgzcVpRbUtJU1loSUtXRUhhWjlGdDZaRDFiOVZRSUhsY05tRXkyVGdGeURLSkFiRDlCanIxaWhOcUdXZTRFU2xZeDV4SVRydnY&b64e=2&sign=8e78adc4a77f2529a8c4f63981200d7c&keyno=8&l10n=ru&mc=0&i=10) |
| **Практические занятия:****-**приобретение первичных навыков в наладке станков с ПУ | 4 |
| **Самостоятельная работа:**- составление опорного конспекта по изучаемым темам;- работа с технической документацией;- работа с учебной, технической и справочной  литературой, интернет ресурсами;- подготовка к практическим и лабораторным занятиям, с использованием методических рекомендаций преподавателя.**-**подготовка сообщений по темам: «Наладка токарного станка с  ПУ», «Особенностей наладки станков с  ПУ». | 3 |   |
| **Учебная практика.****Виды работ:**1.      Наладка фрезерных станков с  ПУ. Привязка инструмента к нулю детали при фрезерной обработке.2.       Наладка токарных станков с  ПУ. Привязка инструмента к нулю детали при токарной обработке. | **12** |   |
| **Производственная практика.****Виды работ:**1. Подналадка отдельных узлов и механизмов станка.
2. Коррекция программ.
 | **18** |   |
| **ПК 2.2. Раздел 7. Выполнение технического обслуживания станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов)** |   | **22** |   |
| **МДК 01.01 Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением.** |   | 6 |   |
| **Тема 7.1. Возможные неисправности станков с ЧПУ и методы их устранения.** | **Содержание:** | 2 | 2 |
| 1. | Неполадки модернизированных станков с ПУ. |
| 2. | Причины, приводящие к возникновению неполадок станков с ПУ. |
| 3. | Мероприятия по устранению неполадок станков с ПУ. |
| **Практические занятия:****-**приобретение первичных навыков в устранении неисправности на станках с ПУ | 4 |
| **ПК 2.3. Раздел  8. Проверка качества обработанных деталей.** |   | **15** |   |
| **МДК 01.01 Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением.** |   | 7 |   |
| **Тема 8.1. Методы контроля и мерительный инструмент, применяемый для контроля качества деталей.** | **Содержание:** | 3 | 2 |
| 1. | Методы контроля качества обработки деталей на станках с ПУ |
| 2. | Контрольно-измерительные приборы, инструменты и приспособления для станков с ЧПУ. |
| 3. | Контроль качества поверхностей при токарной обработке на станках с ПУ. |
| 4. | Контроль качества поверхностей при фрезерной обработке на станках с ПУ. |
| **Лабораторная работа:**-измерение образцов деталей | 4 |
| **Всего** | **332** |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

По итогам изучения профессионального модуля проводится промежуточная аттестация-экзамен (квалификационный)

**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01.  Программное  управление металлорежущими станками**

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

Для реализации программы профессионального модуля ПМ.01. «Программное управление станками» предполагает наличие учебных кабинетов общетехнических и специальных дисциплин и технологии обработки на металлорежущих станках, мастерских и лабораторий:

Кабинеты:

- «Технология металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах»;

- «Технические измерения»;

- «Материаловедение»;

- «Техническая графика»;

- компьютерный класс, оснащенный САПР с модулями CAD/CAM;

- учебно-производственные мастерские по станочной металлообработке, оснащенные токарными и фрезерными станками с ЧПУ.

Лаборатории:

-эмуляторов токарных станков с управляющей стойкой SIEMENSSINUMERIK 810D, HEIDENHAIN;

-эмуляторов фрезерных станков с управляющей стойкой SIEMENSSINUMERIK 810D, HEIDENHAIN;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии обработки на металлорежущих станках»:

1.                Наборы режущих и контрольно-измерительных инструментов;

2.                Планшеты для демонстрации работ и технологических процессов;

3.                Модели узлов и механизмов металлорежущих станков.

4.                Альбомы, плакаты, рабочие тетради, справочники  в качестве раздаточного технического материала.

5. Комплект учебно-методического обеспечения (КУМО): Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 151902.03 Станочник (металлообработка);

- программа ПМ

- паспорт КОС

- рекомендации по созданию программ ПМ,

- рекомендации по составлению КОС

- методические рекомендации по проведению практических и лабораторных работ.

- образцы студенческих работ.

Технические средства обучения:

1.                Телевизор.

2.                Мультимедийный проектор.

3.                Моноблок для проведения видеоконференций и презентаций.

4.                Пульты для тестирования обучающихся.

5.                Компьютерная техника

**Информационное обеспечение обучения.**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,

дополнительной литературы.

Основные источники:

1.  Павлючков С.А. Автоматизация производства. Рабочая тетрадь НПО – Москва «Академия»  2009.

2. Багдасарова Т. А.  Технология фрезерных работ. Рабочая тетрадь НПО – Москва «Академия»  2010.

3. Багдасарова Т. А.  Технология фрезерных работ. Учебник НПО – Москва «Академия»  2010.

4. Вереина Л.И.  Фрезерные и шлифовальные работы. Плакаты НПО – Москва «Академия»  2010.

Дополнительные источники:

5. Зайцев С.А. Допуски и посадки и ТИ в машиностроении. Учебник НПО – Москва «Академия»  2010.

6. Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению. Пособие. НПО – Москва «Академия» 2008.

7. Бродский А.М. Черчение. Учебник НПО – Москва «Академия» 2008. Ганенко А.П. Оформление текстовых и графических работ. Учебник НПО – Москва «Академия» 2010.

 8. Багдасарова Т. А.  Токарное дело. Учебник НПО – Москва «Академия»  2006.

 9. Багдасарова Т. А.  Фрезерное дело. Рабочая тетрадь НПО – Москва «Академия»  2006.

10. Багдасарова Т. А.  Основы резания металлов. Учебник НПО – Москва «Академия»  2006.

11. Вереина Л.И.  Справочник станочника. Учебник НПО – Москва «Академия»  2008.

12. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. Учебник СПО – Москва «Академия» 2005.

13. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. Учебник НПО – Москва «Академия» 2006.

14. Павлов С. Механика самодельного станка ЧПУ, PureLogic RND Russia, 2008

15. Сосонкин В.Л., Мартинов Г.М. Методика программирования станков с ЧПУ на наиболее полном полигоне вспомогательных G-функций

16. Основные принципы разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ

17. Андреев Г.И. Работа на токарных станках с ЧПУ, Ирлен Инжиниринг, 2005

18. Кряжев Д.Ю. Фрезерная обработка на станках с ЧПУ, Ирлен Инжиниринг, 2005

19. Филенко H. Станок с ЧПУ своими руками, PureLogic RND Russia, 2008

20. Дж. Вильямс. Программируемые роботы - М.: NT Press, 2006. - 228 c.: ил

21. Маханов С.С. Особенности 5-ти осных ЧПУ (на английском языке)

Краткое описание основных G/M-кодов

22. Кошкин В.Л. Aппаратные системы числового программного управления. - М.: Машиностроение, 1989. - 248 с. - ил.

Интернет-ресурсы:

- сайт CAD/CAM/SAE;

- сайт YOUTUBE.COM.

  Справочная литература:

1. Вереина Л.И.  Справочник станочника. Учебник НПО – Москва «Академия»  2008.

2. Каталоги производителей инструмента.

**4.2  Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

наличие среднего или высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.01 Программное управление металлорежущими станками и   профессии СПО 151902.03 «Станочник (металлообработка)**».**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой – представители администрации образовательного учреждения.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели дисциплин «Технология металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах», «Технические измерения», «Материаловедение», «Основы инженерной графики», «Основы автоматизации производства», «Основы электротехники»,  «Допуски и технические измерения».

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

**5.  КОНТРОЛЬ  И  ОЦЕНКА  РЕЗУЛЬТАТОВ  ОСВОЕНИЯ  ПРОФЕССИНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01.  Программное  управление металлорежущими станками**

**Основные показатели результатов обучения**

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** |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Проявление познавательной активности и творческого интереса к полученной профессии | Собеседование, дискуссии, «Круглые столы», Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ на  учебной и производственной практиках |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. | Обоснованность постановки цели и выбора методов и способов выполнения задания.Соответствие результатов поставленной цели. | Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ на  учебной и производственной практиках;  защита рефератов, решение проблемных задач |
| ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. | Адекватность результатов самооценки реальной ситуации. Правильность выбранных решений для коррекции собственной деятельности.Понимание меры ответственности за результаты собственной деятельности | Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ на  учебной и производственной практиках; защита   решения проблемных задач. |
| ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. | Правильность отбора и сравнения материала из нескольких источников.Аргументация выбора информационных продуктов и ресурсов для использования в профессиональной деятельности. | Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ на  учебной и производственной практиках; защита презентаций, рефератов и докладов. |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Рациональность выбора информационно-коммуникационных технологий;Эффективность использования полученной информации в профессиональной деятельности. | Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ на  учебной и производственной практиках; защита презентаций, рефератов и докладов. |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. | Уважение права других участников производственного процесса; конструктивность разрешения межличностных конфликтов, возникших в процессе деятельности; корректность использования возможности для взаимообучения. | Дискуссии, взаимоотношения, анкетирование, ролевые игры.Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ на  учебной и производственной практиках |
| ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). | Дисциплинированность и обязательность при выполнении заданий.Осознанность в проявлении политической и гражданской активности | Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ на  учебной и производственной практиках |