

Комитет образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курский электромеханический техникум»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор техникума

Ю.А. Соколов

« 31 » Декабря 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.03 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ  
СТАНКАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО СТАДИЯМ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В СООТВЕТСТВИИ С  
ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ**

для профессии

15.01.32 Оператор станков с программным управлением

форма обучения очная

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016 г. №1555.

Разработчик: преподаватель высшей квалификационной категории \_\_\_\_\_

Е.В. Бочаров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки 15.00.00 Машиностроение протокол № 1 от « 31 » августа 2020 г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_ Е.В. Бочаров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета протокол № 1 от « 31 » августа 2020 г.

Председатель методического совета техникума \_\_\_\_\_

П.А. Стифеева

Согласовано:

Заместитель директора \_\_\_\_\_

А.В. Ляхов

Заведующий отделением \_\_\_\_\_

Д.Ю. Лунин

Методист \_\_\_\_\_

Г.В. Буровникова

Директор ООО «СнабМастер» \_\_\_\_\_

А.В. Куркина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана \_\_\_\_\_

15.01.32 Оператор станков с программным управлением одобренного педагогическим советом техникума протокол № 4 от « 02 » июля 20 21 г., на заседании П(Ц)К от « 15 » мая 20 21 г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_

(подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана \_\_\_\_\_

одобренного педагогическим советом техникума протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_\_ г., на заседании П(Ц)К от « \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_\_ г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_

(подпись, Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

|   | стр. |
|---|------|
| 1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля   | 4    |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля  | 12   |
| 3. Условия реализации профессионального модуля  | 21   |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности) | 23   |
| 5. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу   | 31   |

## 1. Паспорт программы профессионального модуля

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

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса» (далее программа ПМ) - является частью программы подготовки специалистов среднего звена по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением базовой подготовки, разработанной в ОБПОУ «КЭМТ».

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

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

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

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции

#### **иметь практический опыт:**

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

уметь:

| <b>Код</b> | <b>Наименование результата обучения</b>  |
|------------|--|
| У 3.1      | осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; |
| У3.2       | выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;   |
| У 3.3      | определять режим резания по справочнику и паспорту станка;   |
| У 3.4      | составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;   |
| У 3.5      | определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ;  |
| У3.6       | выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением.  |

знать:

| <b>Код</b> | <b>Наименование результата обучения</b>   |
|------------|---|
| Зн 3.1     | правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; |
| Зн 3.2     | устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;  |
| Зн 3.3     | наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;  |
| Зн 3.4     | правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;  |
| Зн 3.5     | правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств;  |

| <b>Код</b> | <b>Наименование результата обучения</b>  |
|------------|--|
| Зн 3.6     | правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;                    |
| Зн 3.7     | основные направления автоматизации производственных процессов;                       |
| Зн 3.8     | системы программного управления станками;  |
| Зн 3.9     | основные способы подготовки программы;   |
| Зн 3.10    | организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; |
| Зн 3.11    | приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей.                       |

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

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

| <b>Модуль</b>      | <b>Наименование результата обучения</b>         |
|--------------------|---|
| ТТ <sub>1</sub> WS | Организация и управление работай                |
| ТТ <sub>2</sub> WS | Чтение технических чертежей                     |
| ТТ <sub>3</sub> WS | Планирование технологического процесса          |
| Модуль             | Наименование результата обучения                |
| ТТ <sub>4</sub> WS | Программирование                                |
| ТТ <sub>5</sub> WS | Метрология                                      |
| ТТ <sub>6</sub> WS | Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ |
| ТТ <sub>7</sub> WS | Завершение обработки и предоставление детали    |

**Умения по стандартам WS**

| <b>Код</b>     | <b>Наименование результата обучения</b>  |
|----------------|--|
|                | <b>ТТ<sub>1</sub>WS Организация и управление работай</b>   |
| У <sub>1</sub> | организовать рабочее пространство для обеспечения оптимальной производительности                                 |
| У <sub>2</sub> | проверить состояние и функциональные возможности рабочего пространства, оборудования, инструментов и материалов; |
| У <sub>3</sub> | настраивать и безопасно эксплуатировать токарный станок с ЧПУ;   |

| <b>Код</b>      | <b>Наименование результата обучения</b>  |
|-----------------|--|
| У <sub>4</sub>  | правильно выбирать и применять токарные технологии для предоставленных материалов, оборудования и резцов |
| У <sub>5</sub>  | уметь находить необходимые данные в справочниках, таблицах или схемах                                    |
|                 | <b>ТТ<sub>3</sub>WS Планирование технологического процесса</b>   |
| У <sub>6</sub>  | определять характеристики обрабатываемой детали и требуемые процессы измерения и токарной обработки;     |
| У <sub>7</sub>  | определять и подготавливать наилучшие рабочие методы фиксации  |
| У <sub>8</sub>  | определять, подготавливать и калибровать надлежащие измерительные инструменты                            |
| У <sub>9</sub>  | определять и подготавливать правильные режущие инструменты   |
| У <sub>10</sub> | проверить, будет ли надежным решение до конца процесса   |

|   |  |
|---|--|
| У <sub>11</sub>   | взвешивать каждое решение и выбрать наилучшее (учитывать скорость, безопасность и цену)                                    |
| У <sub>12</sub>   | планировать операции и последовательности (стратегия механической обработки) на основе указанных данных                    |
| <b>ТТ<sub>6</sub>WS Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ</b> |  |
| У <sub>13</sub>   | следовать выбранной технологической стратегии  |
| У <sub>14</sub>   | загрузить сгенерированную программу ЧПУ в токарный станок с ЧПУ и выполнить пробный пуск                                   |
| У <sub>15</sub>   | определить и назначить различные процессы механической обработки на токарном станке с ЧПУ                                  |
| У <sub>16</sub>   | смонтировать и отцентрировать выбранные инструменты  |
| У <sub>17</sub>   | смонтировать и отцентрировать выбранные устройства для фиксации детали   |
| У <sub>18</sub>   | смонтировать и отцентрировать выбранные вспомогательные приспособления (задняя бабка, приёмник обработанных деталей и др.) |
| У <sub>19</sub>   | предотвращать вибрацию при выполнении последовательностей механической обработки;  |
| У <sub>20</sub>   | применять технику снятия заусенцев на обрабатываемой детали  |
| <b>ТТ<sub>7</sub>WS Завершение обработки и предоставление детали</b>    |  |
| У <sub>21</sub>   | Делать окончательную проверку, повторно используя измерительные приборы  |

| Код             | Наименование результата обучения   |
|-----------------|--|
| У <sub>22</sub> | Очищать деталь   |
| У <sub>23</sub> | Возвращать деталь, чертеж и цифровое устройство памяти на соответствующее место и/или работникам, как того требует организация       |
| У <sub>24</sub> | Демонтировать инструменты, зажимы, вспомогательные принадлежности;   |
| У <sub>25</sub> | Очищать станок, приводить рабочую обстановку в ее первоначальное состояние, в состояние готовности для выполнения следующего задания |

### Знания по стандартам WS

| Код  | Наименование результата обучения   |
|--|--|
| <b>ТТ<sub>1</sub>WS Организация и управление работай</b> |  |
| З <sub>1</sub>   | оборудование для обеспечения техники безопасности (как применять, когда и т. д.) |

|  |  |
|--|--|
| З <sub>2</sub>   | дополнительные приспособления станков, патроны, упоры, кулачки и т. д.   |
| З <sub>3</sub>   | простое техобслуживание станка с ЧПУ для обеспечения эксплуатационной надежности                                 |
| З <sub>4</sub>   | программирование, настройка работы станка с ЧПУ с вращающимся инструментом                                       |
| <b>ТТ<sub>3</sub>WS Планирование технологического процесса</b> |  |
| З <sub>5</sub>   | важность правильного планирования времени для успешного выполнения программирования, наладки и обработки детали; |
| З <sub>6</sub>   | успешный расчет выбранных последовательностей операций по времени;   |
| З <sub>7</sub>   | как материал и зажимные приспособления будут реагировать в процессе фиксации;                                    |
| З <sub>8</sub>   | методы закрепления обрабатываемых деталей;   |
| З <sub>9</sub>   | методы избежания поломок и разрушений при выбранных последовательностях;   |
| З <sub>10</sub>  | определение характеристик обрабатываемой детали и соответствующие процессы замера и механической обработки.      |
| З <sub>11</sub>  | бдительности при выполнении  |

| <b>Код</b>  | <b>Наименование результата обучения</b>   |
|---|---|
| <b>ТТ<sub>6</sub>WS Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ</b> |   |
| З <sub>12</sub>   | различные этапы настройки станка  |
| З <sub>13</sub>   | различные режимы работы станка  |
| З <sub>14</sub>   | последовательность включения питания  |
| З <sub>15</sub>   | запуск токарного станка с ЧПУ   |
| З <sub>16</sub>   | операции на токарном станке с ЧПУ   |
| З <sub>17</sub>   | установку инструментов, установку параметров инструментов   |
| З <sub>18</sub>   | как изменять такие зажимное приспособление, как патрон и др   |
| З <sub>19</sub>   | как загрузить программу ЧПУ в станок с ЧПУ, с использованием предоставленного программного обеспечения, кабеля, устройства памяти или беспроводной технологии |
| З <sub>20</sub>   | как тестировать программу, моделирование, пробный прогон и т. д.;   |
| З <sub>21</sub>   | как отрегулировать рабочий вал и систему смещения   |
| З <sub>22</sub>   | как обеспечить безопасное выполнение программы  |
| З <sub>23</sub>   | остановки и повторный запуск цикла  |
| З <sub>24</sub>   | аварийную остановку   |



**1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля**  
всего 520 час, в том числе:  
максимальной учебной нагрузки обучающегося – 130 часов, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 126 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 4 часа;  
учебной и производственной – 372 часа, в том числе:  
учебная практика – 228 часов; производственная практика – 144 часа.

## 2. Результаты освоения профессионального модуля

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

| Код       | Наименование результата обучения  |
|-----------|---|
| ПК<br>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<br>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<br>3.3 | Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации   |
| ПК<br>3.4 | Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией  |

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

| Код   | Наименование результата обучения   |
|-------|--|
| ОК 1. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам                               |
| ОК 2. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности            |
| ОК 3. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие   |
| ОК 4. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами                               |
| ОК 5. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста |

| Код    | Наименование результата обучения  |
|--------|---|
| ОК 7.  | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях   |
| ОК 8.  | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 9.  | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности  |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  |
| ОК 11. | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере   |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.03. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности**

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля*  | Суммарный объем нагрузки | Занятия во взаимодействии с преподавателем, час. |                         |                                     |                |   | Самостоятельная работа |
|---|--|--------------------------|--|-------------------------|-------------------------------------|----------------|---|------------------------|
|   |  |                          | Практическая подготовка                          | Обучение по МДК, в час. |                                     | Практики       |   |                        |
|   |  |                          |  | всего, часов            | Лабораторных и практических занятий | Учебная, часов | Производственная часов (если предусмотрена рассредоточенная практика) |                        |
| 1                                       | 2  | 3                        | 4  | 5                       | 6                                   | 7              | 8   |                        |
| ПК3.1-ПК3.4, ОК01-ОК11                  | Раздел 1. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа   | 358                      | 342  | 126                     | 46                                  | 228            |   | 4                      |
| ПК 3.1 – ПК 3.4                         | Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) | 144                      | 144  |                         |                                     |                | 144   |                        |
| ПК3.1-ОК04-ОК11                         | Промежуточная аттестация   | 18                       |  |                         |                                     |                |   |                        |
|   | <b>Всего:</b>  | <b>520</b>               |  | <b>126</b>              | <b>46</b>                           | <b>228</b>     | <b>144</b>  | <b>4</b>               |

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), МДК и тем                      | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся,   | Объем часов | Практическая подготовка |
|---|--|-------------|-------------------------|
| 1   | 2  | 3           | 4                       |
| <b>Раздел 1. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа</b> |  |             |                         |
| МДК.03.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа     |  | 126         |                         |
| Тема 1.1 Охрана труда   | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением.<br/>Требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности. Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. Производственная санитария, ее задачи.</p> <p>2. Санитарно-гигиенические нормы производственных помещений. Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощь при травмах.</p> | 4           | 4                       |

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
| Тема 1.2. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы                        | Содержание учебного материала                      |  | 4 | 4 |
|   | 1.   | Общие сведения о наладке токарного станка с ПУ. Особенности наладки токарного станка с ПУ. Наладка токарного станка с ПУ. Неполадки модернизированных станков с ПУ. Причины, приводящие к возникновению неполадок токарного станка с ПУ.   |   |   |
|   | 2.   | Описание клавиатуры пульта управления. Описание экранного меню пульта управления. Мероприятия по устранению неполадок токарного станка с ПУ. Правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования.   |   |   |
|   | Тематика практических занятий и лабораторных работ |  | 2 | 4 |
| Практическая работа №1. Отработка навыков управления токарным станком с пульта        |  |  |   |   |
| Тема 1.3. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно - фрезерно-расточной группы | Содержание учебного материала                      |  | 4 | 4 |
|   | 1.   | Общие сведения о наладке обрабатывающих центров с ПУ. Наладка обрабатывающих центров с ПУ. Неполадки модернизированных станков с ПУ. Причины, приводящие к возникновению неполадок обрабатывающих центров с ПУ. Мероприятия по устранению неполадок обрабатывающих центров с ПУ. |   |   |
|   | 2.   | Правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования. Описание клавиатуры пульта управления. Описание экранного меню пульта управления   |   |   |
| Тематика практических занятий и лабораторных работ                                    |  |  |   |   |
| Практическая работа №2. Отработка навыков управления обрабатывающего центра с пульта  |  | 2  | 4 |   |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| Тема 1.4.<br>Шлифовальные станки с ЧПУ  | Содержание учебного материала  |   | 2 | 4 |
|   | 1.   | Общие сведения о наладке шлифовальных станков с ПУ. Особенности наладки шлифовальных станков с ПУ. Наладка шлифовальных станков с ПУ. Причины, приводящие к возникновению неполадок шлифовальных станков с ПУ. Описание клавиатуры пульта управления. Описание экранного меню пульта управления |   |   |
| Тема 1.5.<br>Устройства для транспортировки и стружки, замены деталей и режущих инструментов на станках с ЧПУ | Содержание учебного материала  |   | 4 | 4 |
|   | 1.   | Устройства для замены деталей на станках с ЧПУ. Магазины режущих инструментов. Механизмы автоматической смены инструментов  |   |   |
|   | 2.   | Устройства для транспортирования стружки. Устройства для транспортирования стружки из рабочей зоны станков и обрабатывающих центров с ЧПУ   |   |   |
|   | Тематика практических занятий и лабораторных работ   |   |   |   |
|   | Практическая работа №3. Отработка навыков работы с устройством для автоматической смены инструментов   |   | 2 | 4 |
| Тема 1.6.<br>Пневмоприводы и гидроприводы, механические узлы и смазочная система станков                      | Содержание учебного материала  |   | 4 | 4 |
|   | 1.   | Функциональные составляющие подсистемы ЧПУ. Функционирование системы ЧПУ. Электроприводы и датчики станков с ЧПУ  |   |   |
| 2.  | Пневматические и гидравлические приводы, механические узлы станков. Неисправности приводов. Смазочная система. Физические свойства масел в гидравлических системах станков с ЧПУ |   |   |   |

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
| с ЧПУ  | Тематика практических занятий и лабораторных работ   |   |   |   |
|  | 1.   | Практическая работа №4. Отработка навыков работы с системами пневмопривода и смазки станков   | 2 | 4 |
| Тема 1.7.<br>Основы выбора режущего инструмента и подбора режимов резания при обработке на станках с ЧПУ | Содержание учебного материала  |   | 8 | 8 |
|  | 1.   | Номенклатура режущего инструмента.<br>Режущие материалы. Унифицированные узлы инструмента.  |   |   |
|  | 2.   | Фрезы. Сверлильный и инструмент. Резьбонарезной инструмент. Правила выбора режущего инструмента и режимов резания из каталогов                            |   |   |
|  | 3.   | Виды режущего инструмента. Назначение режимов резания по каталогу и паспорту станка   |   |   |
|  | Тематика практических занятий и лабораторных работ   |   |   |   |
|  | Практическая работа №5. Отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания для токарной операции.  |   | 2 | 8 |
|  | Практическая работа №6. Отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания для фрезерной операции. |   | 2 |   |
| Тема 1.8.<br>Вспомогательный инструмент для настройки станка с ЧПУ и обработки деталей                   | Содержание учебного материала  |   | 6 | 6 |
|  | 1.   | Хвостовики инструмента для многооперационных станков.<br>Цилиндрические хвостовики для токарных станков. Специальные конструкции хвостовиков инструмента. |   |   |
|  | 2.   | Конструкции базисных агрегатов. Устройства для крепления режущего инструмента.  |   |   |
|  | 3.   | Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка.<br>Устройства для автоматизированной настройки инструмента на                            |   |   |



|   |  |  |     |
|---|--|--|-----|
|   | станках  |  |     |
|   | Тематика практических занятий и лабораторных работ   |  |     |
|   | Практическая работа №7. Отработка навыков по настройке инструментов на размер на станке и вне станка.      |  | 2 4 |
| Тема 1.9. Виды станочных приспособлений и реализуемые ими технологические базы    | Содержание учебного материала  |  | 4 4 |
|   | 1.   | Классификация приспособлений для обработки на станках с ПУ. Особенности их установки в рабочей зоне станка. Взаимосвязь функционального назначения приспособлений с технологическими базами при обработке на станках с ПУ.   |     |
|   | 2.   | Базирование деталей в различных приспособлениях. Правило шести точек. Базирование деталей типа «вал». Базирование деталей типа «корпус».   |     |
| Тема 1.10. Настройка и поднастройка металлорежущего технологического оборудования | Содержание учебного материала  |  | 4 4 |
|   | 1.   | Порядок подготовки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания.<br>Порядок настройки и поднастройки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания. |     |
|   | 2.   | Координатные системы станка, программы и инструментов. Оценка новой управляющей программы. Корректирование управляющей программы. Техническая документация, поставляемая со станком.   |     |
|   | Тематика практических занятий и лабораторных работ   |  |     |
|   | Практическая работа №8. Отработка навыков в последовательности настройки станка с ЧПУ на обработку детали. |  | 2 8 |

|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
|   | Практическая работа №9. Отработка навыков по переносу УП на станок с ЧПУ.   | 2 |    |
| Тема 1.11.  | Содержание учебного материала   | 4 | 4  |
| Проектирование технологических процессов при использовании оборудования с ЧПУ | 1. Основные операции: переходы для токарных станков с ПУ.<br>Правила составления технологической документации. Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на токарных станках с ПУ.   |   |    |
|   | 2. Правила последовательности обработки на токарных станках с ПУ.<br>Основные операции: переходы для обрабатывающих центров с ПУ.<br>Правила составления технологической документации. Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на обрабатывающих центрах с ЧПУ. Правила последовательности обработки на обрабатывающих центрах с ПУ. |   |    |
|   | Тематика практических занятий и лабораторных работ  |   |    |
|   | Практическая работа №9. Составление карты наладки для токарного станка с ЧПУ.   | 2 | 12 |
|   | Практическая работа №10. Составление карты наладки для обрабатываемого центра.  | 2 |    |
|   | Практическая работа №11. Разработка технологического процесса обработки детали «Вал»  | 2 |    |
| Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1                         |   | 4 | 16 |
|   | Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к защите.   |   |    |

|  |     |     |
|--|-----|-----|
| <p>Учебная практика</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучение устройства и наладка станка с программным управлением</li> <li>• Обслуживание станков с программным управлением</li> <li>• Обработка деталей по программе на налаженных станках</li> </ul>   | 228 | 228 |
| <p>Производственная практика (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль работы систем обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и сигнальных ламп</li> <li>• Подналадка отдельных узлов и механизмов станков в процессе работы</li> <li>• Регламентное техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов)</li> <li>• Обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место</li> <li>• Управление группой станков с программным управлением</li> <li>• Контроль выхода инструмента в исходную точку и корректировка его, замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей; контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные, крепёжные работы на станках с ЧПУ</li> <li>• Устранение мелких неполадок в работе инструментов и приспособлений</li> <li>• Составление технологических эскизов, работа с технологической документацией</li> <li>• Обработка валов и втулок на токарных станках с ЧПУ и плоских поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ с пульта по 8—11 квалитетам точности с большим числом переходов и применением трёх и более режущих инструментов; ввод программ или установка программносителей и заготовок, установка; закрепление и выверка приспособлений и инструмента</li> </ul> | 144 | 144 |

|   |            |            |
|---|------------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обработка на токарных станках винтов, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек</li> <li>• Обработка на токарно-револьверных станках наружного и внутреннего контура;</li> <li>• Обработка на карусельных и расточных станках с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин измерения деталей</li> <li>• Обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей</li> <li>• Фрезерование наружного и внутреннего контура, рёбер по торцу на трёхкоординатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с рёбрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания</li> <li>• Сверление, растачивание, цекование, зенкование, нарезание резьбы в отверстиях сквозных и глухих, имеющих координаты, в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов</li> <li>• Контроль обработки поверхностей деталей контрольно-измерительными инструментами</li> </ul> |            |            |
| Промежуточная аттестация. Квалификационный экзамен  | <b>18</b>  |            |
| Всего   | <b>520</b> | <b>486</b> |

### **3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины имеется учебный кабинет «Информационные технологии в профессиональной деятельности. Программирование для автоматизированного оборудования. Лаборатория программного управления станками с ЧПУ»

Парты ученические – 13 шт.

Стулья ученические – 26 шт.

Стол преподавателя (компьютерный) угловой – 1 шт.

Стол компьютерный – 12 шт.

Стул компьютерный – 12 шт.

Доска интерактивная – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Компьютер с лицензионным программным обеспечением – 12 шт.

Принтер – 1 шт.

Аудиоколонки – 2 шт.

Плоттер – 1 шт.

–Тренажер–эмулятор «Оператор токарного станка с ЧПУ» – 3 шт

–Тренажер–эмулятор «Оператор фрезерного станка с ЧПУ» – 3 шт

Шкаф книжный – 1 шт.

токарный станок с ЧПУ Wabeco CCD6000E – 2 шт.

токарный станок с ЧПУ Wabeco CCD6000 – 1 шт.

фрезерный станок с ЧПУ WABECO CC-F1210

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основные источники**

1. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования /

И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/456539>

2. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Ермолаев. — М. : Издательский центр «Академия», 2014.

##### **Дополнительные источники**

1. Кононов В.В. САПР в машиностроении (краткий обзор).- «ИТО», 2008 г. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник для студвысш. уч.
2. Ли Кунву. Основы САПР (CAD/CAM/CAE)., изд. Питер, Изд-е: 1-е, 2014г.- 560с.
3. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. Учебник СПО - Москва «Академия» 2016.

### Интернет- ресурсы:

1. Ваше окно в мир САПР.[Электронный ресурс] URL: <http://isicad.ru/>
2. Журнал САПР и графика. [Электронный ресурс]URL: <http://www.sapr.ru/>
3. Журнал cadmaster[Электронный ресурс] URL: <http://www.cadmaster.ru>
4. САПР в интернете [Электронный ресурс] URL:  
[http://emanual.ru/download/www.emanual.ru\\_2517.html](http://emanual.ru/download/www.emanual.ru_2517.html)
5. Краткий учебный курс по модулю ademcam[Электронный ресурс] URL:  
<http://www.youtube.com/watch?v=95lpfnocjyw>
6. adem – программное обеспечение для промышленности и образования [Электронный ресурс] URL: <http://rucadcam.ru/publ/adem/adem/12-1-0-19>
7. Сайт компании ADEM[Электронный ресурс] URL:<http://www.adem.ru>

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции)   | Основные показатели оценки результата  | Формы и методы контроля и оценки              |
|---|--|---|
| ПК 3.1<br>Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением   | Знания правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности                            | Тестирование<br>Собеседование<br>Экзамен      |
|   | Умения осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности | Практические занятия                          |
|   | Действия выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением  | Практическая работа<br>Виды работ на практике |
| ПК 3.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием | Знания устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента            | Тестирование<br>Собеседование<br>Экзамен      |
|   | Умения выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент  | Практические занятия                          |
|   | Действия подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием  | Практическая работа<br>Виды работ на практике |

| 1   | 2  | 3   |
|---|--|---|
| ПК 3.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных  | Знания основные направления автоматизации производственных процессов; системы программного управления станками; основные способы подготовки программы;   | Тестирование<br>Собеседование<br>Экзамен      |
| данных технологической и конструкторской документации   | Умения определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ  | Практические занятия                          |
| 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 | Действия перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации  | Практическая работа<br>Виды работ на практике |
|   | Знания правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств | Тестирование<br>Собеседование<br>Экзамен      |
|   | Умения определять режим резания по справочнику и паспорту станка; составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением  | Практические занятия                          |
|   | Действия обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией   | Практическая работа<br>Виды работ на практике |



| 1  | 2   | 3  |
|--|---|--|
| <p>ОК 01Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> | <p>Дескрипторы: распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение потребности в информации и источников её получения. Осуществление эффективного поиска. Разработка детального плана действий. Оценка рисков на каждом шаге. Оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана</p>   | <p>Практическая работа<br/>Ситуационные задания</p>  |
|  | <p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> | <p>Практические занятия<br/>Ситуационные задания</p> |
|  | <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>   | <p>Тестирование<br/>Собеседование<br/>Экзамен</p>    |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Дескрипторы: Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты; структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности.</p> | <p>Практическая работа Экспертное наблюдение проект</p> |
|  | <p>Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>   | <p>Практические занятия Экспертное наблюдение</p>       |
|  | <p>Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>   | <p>Тестирование<br/>Собеседование<br/>Экзамен</p>       |
| <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>                                       | <p>Дескрипторы: использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности); применение современной научной профессиональной терминологии; определение траектории профессионального развития и самообразования</p>  | <p>Практическая работа Экспертное наблюдение проект</p> |
|  | <p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p>   | <p>Практические занятия Экспертное наблюдение</p>       |

| 1  | 2  | 3   |
|--|--|---|
|  | Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования | Тестирование<br>Собеседование<br>Экзамен                  |
| ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.                              | Дескрипторы: участие в деловом общении для эффективного решения профессиональных задач; планирование профессиональной деятельности   | Практическая работа Экспертное наблюдение<br>Деловая игра |
|  | Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами   | Практические занятия Деловая игра                         |
|  | Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности  | Тестирование<br>Собеседование<br>Экзамен                  |
| ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста | Дескрипторы: грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе                        | Практическая работа Экспертное наблюдение                 |
|  | Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.   | Практические занятия Экспертное наблюдение                |
|  | Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.  | Тестирование<br>Собеседование<br>Экзамен                  |
| ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                    | Дескрипторы: соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.                                  | Практическая работа Экспертное наблюдение                 |
|  | Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).                      | Практические занятия Экспертное наблюдение                |

| 1   | 2  | 3  |
|---|--|--|
|   | Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.   | Тестирование<br>Собеседование<br>Экзамен   |
| ОК 08Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. | Дескрипторы: сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности  | Практическая работа Экспертное наблюдение  |
|   | Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности) | Практические занятия Экспертное наблюдение |
|   | Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности);  | Тестирование<br>Собеседование<br>Экзамен   |
| ОК 09Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности   | Дескрипторы: применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности  | Практическая работа Экспертное наблюдение  |
|   | Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение  | Практические занятия Экспертное наблюдение |
|   | Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.   | Тестирование<br>Собеседование<br>Экзамен   |

| 1   | 2  | 3   |
|---|--|---|
| <p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке</p> | <p>Дескрипторы: применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке; ведение общения на профессиональные темы</p>   | <p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>  |
|   | <p>Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> | <p>Практические занятия Экспертное наблюдение</p> |
|   | <p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>  | <p>Тестирование<br/>Собеседование<br/>Экзамен</p> |

| 1  | 2  | 3  |
|--|--|--|
| <p>ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p> | <p>Дескрипторы: определение инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; составлять бизнес план; презентовать бизнес-идею; определение источников финансирования; применение грамотных кредитных продуктов для открытия дела</p> | <p>Практическая работа Экспертное наблюдение проект</p>        |
|  | <p>Умения: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования</p>  | <p>Практические занятия Экспертное наблюдение Деловая игра</p> |
|  | <p>Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>   | <p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>                      |

**Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу  
профессионального модуля  
ПМ.03 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным  
управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с  
требованиями охраны труда и экологической безопасности**

Ведущий преподаватель: Е.В. Бочаров

**Дополнения и изменения в рабочей программе учебной дисциплины  
на 2021/2022 учебный год**

На основании приказа от 5 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» в рабочую программу внесены следующие изменения:

1) в раздел 2.1 Структура и содержание профессионального модуля внесены часы практической подготовки (486 часов – стр. 12);

2) в раздел 2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности добавлено распределение часов практической подготовки (стр.13-20)

Изменения утверждены на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки 15.00.00 Машиностроение, протокол № 10 от «15» мая 2021 г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Е.В. Бочаров