

ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДЕНО:  
Приказ директора техникума  
ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова»  
от 18.05.2023 г. № 98

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПМ.06 Освоение видов работ по профессии рабочего  
16045 Оператор станков с программным управлением**

**Профессиональный цикл**  
*подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 15.02.16 Технология машиностроения*

2023г

**ОДОБРЕНО**

**ЦК специальности**

15.02.16 Технология машиностроения,

**профессий**

15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке,

15.01.25 Станочник (металлообработка),

15.01.29 Контролер станочных и слесарных работ,

15.01.32 Оператор станков с программным управлением,

15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением;

15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением

Председатель  Е.В. Гордеева

«18» мая 2023 г.

Составитель: Редькин А.Р. преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова»

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 г. № 444 «Об утверждении федерального образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения», с изменениями, внесенными приказом Министерства просвещения РФ от 01 сентября 2022 г. N 796 (зарегистрировано в Минюсте России 11 октября 2022 г. N 70461).

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|    |                                                                                                                         |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ                                                                     | 4  |
| 2. | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ                                                                        | 8  |
| 3. | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ                                                          | 12 |
| 4. | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 15 |
|    |                                                                                                                         | 16 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## ПМ.06 Освоение видов работ по профессии рабочего 16045 Оператор станков с программным управлением

### Цель и планируемые результаты производственной практики:

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен **иметь практический опыт:**

| Код    | Наименование результата обучения                                                  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ПО 6.1 | Подготовка приспособления и инструмента для изготовления деталей на станках с ЧПУ |
| ПО 6.2 | Наладка и подналадка станка с ЧПУ                                                 |
| ПО 6.3 | Обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением             |

### уметь:

| Код   | Наименование результата обучения                                                                             |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| У4.1  | Обрабатывать детали на станках с ЧПУ                                                                         |
| У 4.2 | Производить наладку и подналадку станка с ЧПУ                                                                |
| У 4.3 | Выполнять подбор и установку режущего инструмента в инструментальные блоки.                                  |
| У4.4  | Корректировать УП для изготовления простых деталей типа тел вращения на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ |
| У 4.5 | Корректировать последовательность выполнения переходов по согласованию с инженером-технологом                |
| У 4.6 | Правила чтения конструкторской и технологической документации                                                |
| У 4.7 | Контролировать основные параметры детали типа тела вращения                                                  |

### знать:

| Код    | Наименование результата обучения                                                                     |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зн 4.1 | Органы управления станков с ПУ.                                                                      |
| Зн 4.2 | Назначение, устройств и принцип работы станков с ПУ.                                                 |
| Зн 4.3 | Общие понятия о программировании, кодировании и коррекции.                                           |
| Зн 4.4 | Выбор режущего, измерительного инструмента и приспособлений по каталогам для данного вида обработки. |
| Зн 4.5 | Назначение и порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов                     |
| Зн 4.6 | Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности                         |

С целью приведения содержания рабочей программы профессионального модуля в соответствие с требованиями рынка труда осваиваются следующие трудовые действия, необходимые умения и знания профессионального стандарта «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением» (3 уровень):

### Трудовые действия профессионального стандарта:

| Код                  | Наименование результата обучения                                                                                                           |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ТД <sub>1.1</sub> ПС | Выверка и наладка приспособления, установленного на токарный обрабатывающий центр с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения |

|                       |                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ТД <sub>1.2</sub> ПС  | Контроль точности наладки приспособления токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения                                                         |
| ТД <sub>1.3</sub> ПС  | Устанавливать приспособления в соответствии с технологической документацией на шпиндель токарного, обрабатывающего центра с ЧПУ                                                            |
| ТД <sub>1.4</sub> ПС  | Производить выверку устанавливаемого приспособления на шпиндель токарного обрабатывающего центра с ЧПУ                                                                                     |
| ТД <sub>1.5</sub> ПС  | Установка режущего инструмента на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ                                                                                                                     |
| ТД <sub>1.6</sub> ПС  | Контроль положения режущего инструмента на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ                                                                                                            |
| ТД <sub>1.7</sub> ПС  | Подбирать режущий инструмент и возможные аналоги в соответствии с технологической документацией для изготовления простых деталей типа тел вращения на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ |
| ТД <sub>1.8</sub> ПС  | Проверка возможности использования набора инструментов совместно с установленным приспособлением                                                                                           |
| ТД <sub>1.9</sub> ПС  | Ввод и отладка управляющей программы (УП) на холостом ходу                                                                                                                                 |
| ТД <sub>1.10</sub> ПС | Контроль согласованности работы всех элементов токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения                                                   |
| ТД <sub>1.11</sub> ПС | Подналадка станка во время изготовления пробной детали типа тела вращения                                                                                                                  |
| ТД <sub>1.12</sub> ПС | Передача детали типа тела вращения на проверку в ОТК                                                                                                                                       |
| ТД <sub>1.13</sub> ПС | Изготавливать пробную простую деталь типа тела вращения в соответствии с требованиями конструкторской документации                                                                         |
| ТД <sub>1.14</sub> ПС | Производить подналадку токарного обрабатывающего центра с ЧПУ                                                                                                                              |
| ТД <sub>1.15</sub> ПС | Выполнение регулярной проверки точности наладки комплекта инструментов токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения                           |
| ТД <sub>1.16</sub> ПС | Корректировка работы токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения                                                                             |
| ТД <sub>1.17</sub> ПС | Контролировать точность наладки приспособления                                                                                                                                             |
| ТД <sub>1.18</sub> ПС | Контролировать точность наладки комплекта инструмента                                                                                                                                      |

### Умения профессионального стандарта:

| Код                 | Наименование результата обучения                                                                                                                                   |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| У <sub>1.1</sub> ПС | Контролировать положение приспособления, установленного на токарный обрабатывающий центр с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения                  |
| У <sub>1.2</sub> ПС | Производить наладку приспособления средствами токарного обрабатывающего центра с ЧПУ                                                                               |
| У <sub>1.3</sub> ПС | Контролировать требуемую точность наладки приспособления, установленного на токарный обрабатывающий центр с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения |
| У <sub>1.4</sub> ПС | Правила чтения конструкторской документации                                                                                                                        |
| У <sub>1.5</sub> ПС | Правила чтения технологической документации                                                                                                                        |
| У <sub>1.6</sub> ПС | Устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений, используемых на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ для изготовления простых деталей  |

|                      |                                                                                                                                                       |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| У <sub>1.7</sub> ПС  | Устанавливать режущие инструменты на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ                                                                             |
| У <sub>1.8</sub> ПС  | Производить наладку режущего инструмента на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ                                                                      |
| У <sub>1.9</sub> ПС  | Контролировать правильность установки инструмента на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ                                                             |
| У <sub>1.10</sub> ПС | Виды и основные характеристики инструментов для изготовления простых деталей, применяемых на токарных обрабатывающих центрах с ЧПУ                    |
| У <sub>1.11</sub> ПС | Устанавливать координаты "плавающего нуля" токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения                  |
| У <sub>1.12</sub> ПС | Устанавливать точку "смены инструмента" токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения (при необходимости) |
| У <sub>1.13</sub> ПС | Контролировать согласованность работы всех элементов токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения        |
| У <sub>1.14</sub> ПС | Вводить программу в стойку токарного обрабатывающего центра с ЧПУ (при необходимости)                                                                 |
| У <sub>1.15</sub> ПС | Отлаживать УП изготовления простой детали типа тела вращения на холостом ходу                                                                         |
| У <sub>1.16</sub> ПС | Интерфейс стойки токарного обрабатывающего центра с ЧПУ                                                                                               |
| У <sub>1.17</sub> ПС | Перечень характерных опорных точек                                                                                                                    |
| У <sub>1.18</sub> ПС | Корректировать режимы обработки по согласованию с инженером-технологом                                                                                |
| У <sub>1.19</sub> ПС | Корректировать последовательность выполнения переходов по согласованию с инженером-технологом                                                         |
| У <sub>1.20</sub> ПС | Контролировать основные параметры детали типа тела вращения                                                                                           |
| <b>Код</b>           | <b>Наименование результата обучения</b>                                                                                                               |
| У <sub>1.21</sub> ПС | Заменять приспособление или инструменты                                                                                                               |
| У <sub>1.22</sub> ПС | Корректировать УП для изготовления простых деталей типа тел вращения на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ                                          |

### Знания профессионального стандарта:

|                     |                                                                                                                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код</b>          | <b>Наименование результата обучения</b>                                                                                                                           |
| З <sub>1.1</sub> ПС | Устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений, используемых на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ для изготовления простых деталей |
| З <sub>1.2</sub> ПС | Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности                                                                                      |
| З <sub>1.3</sub> ПС | Правила наладки приспособлений                                                                                                                                    |
| З <sub>1.4</sub> ПС | Интерфейс стойки станка с ЧПУ                                                                                                                                     |
| З <sub>1.5</sub> ПС | Основные методы контроля наладки приспособлений                                                                                                                   |
| З <sub>1.6</sub> ПС | Правила отладки УП                                                                                                                                                |
| З <sub>1.7</sub> ПС | Правила выбора последовательности переходов в рамках выполняемой работы                                                                                           |
| З <sub>1.8</sub> ПС | Основные виды брака при токарной обработке простых деталей, его причины и способы предупреждения и устранения                                                     |
| З <sub>1.9</sub> ПС | Правила выбора режимов резания                                                                                                                                    |

|                      |                                                                                         |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| З <sub>1.10</sub> ПС | Правила наладки инструмента                                                             |
| З <sub>1.11</sub> ПС | Способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей |
| З <sub>1.12</sub> ПС | Способы контроля шероховатости поверхностей                                             |
| З <sub>1.13</sub> ПС | Устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов        |
| З <sub>1.14</sub> ПС | Правила пользования средствами контроля в рамках выполняемой работы                     |

С целью подготовки обучающихся к сдаче демонстрационного экзамена содержание рабочей программы профессионального модуля ориентировано на следующие технические требования «Токарные работы на станках с ЧПУ» и «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»:

### Технические требования демонстрационного экзамена Токарные работы на станках с ЧПУ:

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

### Умения

| Код                                                             | Наименование результата обучения                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ТТ<sub>1</sub> 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;                                                                |
| У <sub>4</sub>                                                  | последовательно и точно применять математические и геометрические принципы в программирования токарных работ на станках с ЧПУ |
| У <sub>5</sub>                                                  | правильно выбирать и применять токарные технологии для предоставленных материалов, оборудования и резцов                      |
| У <sub>6</sub>                                                  | уметь находить необходимые данные в справочниках, таблицах или схемах                                                         |
| <b>ТТ<sub>3</sub> WS Планирование технологического процесса</b> |                                                                                                                               |
| У <sub>7</sub>                                                  | определять характеристики обрабатываемой детали и требуемые процессы измерения и токарной обработки;                          |
| У <sub>8</sub>                                                  | определять и подготавливать наилучшие рабочие методы фиксации                                                                 |
| У <sub>9</sub>                                                  | определять, подготавливать и калибровать надлежащие измерительные инструменты                                                 |
| У <sub>10</sub>                                                 | определять и подготавливать правильные режущие инструменты                                                                    |
| У <sub>11</sub>                                                 | определять критические сечения (высокая вероятность повреждения или небезопасная практика) и думать об альтернативах          |
| У <sub>12</sub>                                                 | проверить, будет ли надежным решение до конца процесса                                                                        |

|                                                                       |                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| У <sub>13</sub>                                                       | взвешивать каждое решение и выбрать наилучшее (учитывать скорость, безопасность и цену)                                              |
| У <sub>14</sub>                                                       | планировать операции и последовательности (стратегия механической обработки) на основе указанных данных                              |
| <b>ТТ<sub>4</sub> Программирование</b>                                |                                                                                                                                      |
| У <sub>15</sub>                                                       | выбирать лучшие методы в зависимости от типа изготовления технологических данных на обработку детали                                 |
| У <sub>16</sub>                                                       | эффективно использовать относящиеся к этой компетенции программное обеспечение и аппаратное оборудование                             |
| <b>ТТ<sub>6</sub> Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ</b> |                                                                                                                                      |
| У <sub>17</sub>                                                       | следовать выбранной технологической стратегии                                                                                        |
| У <sub>18</sub>                                                       | загрузить сгенерированную программу ЧПУ в токарный станок с ЧПУ и выполнить пробный пуск                                             |
| У <sub>19</sub>                                                       | определить и назначить различные процессы механической обработки на токарном станке с ЧПУ                                            |
| У <sub>20</sub>                                                       | смонтировать и отцентрировать выбранные инструменты                                                                                  |
| У <sub>21</sub>                                                       | смонтировать и отцентрировать выбранные устройства для фиксации детали                                                               |
| У <sub>22</sub>                                                       | смонтировать и отцентрировать выбранные вспомогательные приспособления (задняя бабка, приёмник обработанных деталей и др.)           |
| У <sub>23</sub>                                                       | предотвращать вибрацию при выполнении последовательностей механической обработки;                                                    |
| У <sub>24</sub>                                                       | применять технику снятия заусенцев на обрабатываемой детали                                                                          |
| <b>ТТ<sub>7</sub> Завершение обработки и предоставление детали</b>    |                                                                                                                                      |
| У <sub>25</sub>                                                       | Делать окончательную проверку, повторно используя измерительные приборы                                                              |
| У <sub>26</sub>                                                       | Очищать деталь                                                                                                                       |
| У <sub>27</sub>                                                       | Возвращать деталь, чертеж и цифровое устройство памяти на соответствующее место и/или работникам, как того требует организация       |
| У <sub>28</sub>                                                       | Демонтировать инструменты, зажимы, вспомогательные принадлежности;                                                                   |
| <b>Код</b>                                                            | <b>Наименование результата обучения</b>                                                                                              |
| У <sub>29</sub>                                                       | Очищать станок, приводить рабочую обстановку в ее первоначальное состояние, в состояние готовности для выполнения следующего задания |

## Знания

|                                                              |                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код</b>                                                   | <b>Наименование результата обучения</b>                                                                          |
| <b>ТТ<sub>1</sub> 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                                       |
| З <sub>5</sub>                                               | системы программирования ЧПУ (Din-ISO (запись G-кода), CAM)                                                      |
| <b>ТТ<sub>3</sub> Планирование технологического процесса</b> |                                                                                                                  |
| З <sub>6</sub>                                               | важность правильного планирования времени для успешного выполнения программирования, наладки и обработки детали; |
| З <sub>7</sub>                                               | успешный расчет выбранных последовательностей операций по времени;                                               |
| З <sub>8</sub>                                               | как материал и зажимные приспособления будут реагировать в процессе фиксации;                                    |
| З <sub>9</sub>                                               | методы закрепления обрабатываемых деталей;                                                                       |
| З <sub>10</sub>                                              | методы избежания поломок и разрушений при выбранных последовательностях;                                         |



|                                                                       |                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| З <sub>11</sub>                                                       | определение характеристик обрабатываемой детали и соответствующие процессы замера и механической обработки.                                                                         |
| З <sub>12</sub>                                                       | бдительности при выполнении                                                                                                                                                         |
| <b>ТТ<sub>4</sub> Программирование</b>                                |                                                                                                                                                                                     |
| З <sub>13</sub>                                                       | программирование станка с ЧПУ как создание плана логического технологического процесса                                                                                              |
| З <sub>14</sub>                                                       | разные методы и способы генерирования программы (со стойки, САМ и т. д.)                                                                                                            |
| З <sub>15</sub>                                                       | ведение диалога с токарным станком с ЧПУ                                                                                                                                            |
| З <sub>16</sub>                                                       | как использовать групповые циклы для программирования таких характеристик обрабатываемой детали, как диаметр, ступени передачи, резьбу, отверстия и канавки (наружные и внутренние) |
| <b>ТТ<sub>6</sub> Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ</b> |                                                                                                                                                                                     |
| З <sub>17</sub>                                                       | различные этапы настройки станка                                                                                                                                                    |
| З <sub>18</sub>                                                       | различные режимы работы станка                                                                                                                                                      |
| З <sub>19</sub>                                                       | последовательность включения питания                                                                                                                                                |
| З <sub>20</sub>                                                       | запуск токарного станка с ЧПУ                                                                                                                                                       |
| З <sub>21</sub>                                                       | операции на токарном станке с ЧПУ                                                                                                                                                   |
| З <sub>22</sub>                                                       | установку инструментов, установку параметров инструментов                                                                                                                           |
| З <sub>23</sub>                                                       | как изменять такие зажимное приспособление, как патрон и др                                                                                                                         |
| З <sub>24</sub>                                                       | как загрузить программу ЧПУ в станок с ЧПУ, с использованием предоставленного программного обеспечения, кабеля, устройства памяти или беспроводной технологии                       |
| З <sub>25</sub>                                                       | как тестировать программу, моделирование, пробный прогон и т. д.;<br>как зажать деталь — правильно и безопасно                                                                      |
| З <sub>26</sub>                                                       | как отрегулировать рабочий вал и систему смещения                                                                                                                                   |
| З <sub>27</sub>                                                       | как обеспечить безопасное выполнение программы                                                                                                                                      |
| З <sub>28</sub>                                                       | остановки и повторный запуск цикла                                                                                                                                                  |
| З <sub>29</sub>                                                       | аварийную остановку                                                                                                                                                                 |
| <b>ТТ<sub>7</sub> Завершение обработки и предоставление детали</b>    |                                                                                                                                                                                     |
| <b>Код</b>                                                            | <b>Наименование результата обучения</b>                                                                                                                                             |
| З <sub>30</sub>                                                       | методики и расчеты, необходимые для составления временного графика с помощью программного обеспечения и оборудования                                                                |
| З <sub>31</sub>                                                       | важно, чтобы в пределах своих возможностей участники обрабатывали детали в соответствии с требуемым стандартом                                                                      |
| З <sub>32</sub>                                                       | обстоятельства, при которых требуется ссылаться на другой соответствующий персонал                                                                                                  |

### Технические требования демонстрационного экзамена Фрезерные работы на станках с ЧПУ:

| Модуль          | Наименование результата обучения                                       |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------|
| ТТ <sub>1</sub> | Базовые знания                                                         |
| ТТ <sub>2</sub> | Чтение технических чертежей и соответствующей технической документации |
| ТТ <sub>3</sub> | Планирование технологического процесса                                 |
| ТТ <sub>4</sub> | Программирование                                                       |
| ТТ <sub>5</sub> | Метрология                                                             |
| ТТ <sub>6</sub> | Настройка и эксплуатация фрезерного станка с ЧПУ                       |
| ТТ <sub>7</sub> | Отработка на станке                                                    |

## Умения

| Код                                                                   | Наименование результата обучения                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ТТ<sub>1</sub> Базовые знания</b>                                  |                                                                                                                        |
| У <sub>1</sub>                                                        | Понимание и применение стандартов охраны труда, техники безопасности, гигиены и принципов бережливого производства     |
| У <sub>2</sub>                                                        | Применять вычислительные и геометрические правила в процессе подготовки и программирования на станках с ЧПУ            |
| У <sub>3</sub>                                                        | Применять творческие решения сложных задач проектирования и обработки                                                  |
| <b>ТТ<sub>3</sub> Планирование технологического процесса</b>          |                                                                                                                        |
| У <sub>4</sub>                                                        | Определять и выбирать различные способы обработки                                                                      |
| У <sub>5</sub>                                                        | Оптимально выбирать способы крепления заготовки и базирования ее в станке, соответствующие особенностям обработки      |
| У <sub>6</sub>                                                        | Правильно выбирать режущий инструмент, соответствующий характеристикам обрабатываемого материала и выбранным операциям |
| У <sub>7</sub>                                                        | Определять параметры резания, в зависимости от типа материала, а также типа и последовательности операций обработки    |
| <b>ТТ<sub>4</sub> Программирование</b>                                |                                                                                                                        |
| У <sub>8</sub>                                                        | Создавать программы с использованием САПР (CAD/CAM) с учетом исходных данных                                           |
| У <sub>9</sub>                                                        | Начинать программирование с чертежа на бумажном носителе –создавать геометрию, поверхности и тела                      |
| <b>ТТ<sub>6</sub> Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ</b> |                                                                                                                        |
| У <sub>10</sub>                                                       | Собрать, загрузить в станок, измерить и сохранить данные режущего инструмента;                                         |
| У <sub>11</sub>                                                       | Определить и записать все параметры инструмента, требуемые при обработке на фрезерном обрабатывающем центре.           |
| <b>ТТ<sub>7</sub> Обработка на станке</b>                             |                                                                                                                        |
| У <sub>12</sub>                                                       | Определить и задать различные процессы обработки на фрезерном станке с ЧПУ                                             |
| У <sub>13</sub>                                                       | Оптимизировать стратегию обработки                                                                                     |
| У <sub>14</sub>                                                       | Определить и задать параметры резания в зависимости от типа и                                                          |

| Код             | Наименование результата обучения                                      |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                 | последовательности операций, обрабатываемого материала и опций станка |
| У <sub>15</sub> | Запустить процесс обработки                                           |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| У <sub>16</sub> | <p>Выполнить следующие процессы обработки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Торцевание;</li> <li>2. Черновая и чистовая обработка;</li> <li>3. Наружных контуров;</li> <li>4. Островов;</li> <li>5. Пазов;</li> <li>6. Фигурных карманов;</li> <li>7. Круглых и прямоугольных карманов;</li> <li>8. Ребер.</li> </ol> <p>□ Фрезерование резьбы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наружной;</li> <li>2. Внутренней;</li> </ol> <p>□ Общие циклы обработки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сверление;</li> <li>2. Нарезание резьбы метчиком;</li> <li>3. Развертывание;</li> <li>4. Фасонных карманов;</li> <li>5. Растачивание сквозных отверстий;</li> <li>6. Растачивание глухих отверстий</li> </ol> |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Знания

| Код                                                                   | Наименование результата обучения                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ТТ<sub>1</sub> Базовые знания</b>                                  |                                                                                                                               |
| З <sub>1</sub>                                                        | Роль и назначение фрезерных операций на станках с ЧПУ в жизни и производстве                                                  |
| З <sub>2</sub>                                                        | Принципы конструирования деталей и планирования процесса выпуска продукции;                                                   |
| З <sub>3</sub>                                                        | Типы обрабатывающих центров с ЧПУ (вертикальной и горизонтальной комплектации) – особенности программирования и эксплуатации; |
| З <sub>4</sub>                                                        | Ручное программирование и программирование с использованием САПР (САМ-систем)                                                 |
| З <sub>5</sub>                                                        | Обслуживание обрабатывающих центров обеспечивающее надежность и эффективность оборудования                                    |
| З <sub>6</sub>                                                        | Важность эффективных методов работы/коммуникации со специалистами, связанными с фрезерными работами на станках с ЧПУ          |
| <b>ТТ<sub>3</sub> Планирование технологического процесса</b>          |                                                                                                                               |
| З <sub>7</sub>                                                        | Важность правильного планирования времени для успешного выполнения программирования, наладки и обработки детали               |
| З <sub>8</sub>                                                        | Типы инструментов, используемых в ЧПУ обработке, включая фрезерные, токарные и тд                                             |
| З <sub>9</sub>                                                        | Методы фиксации и базирования заготовки в зависимости от ее типа                                                              |
| <b>ТТ<sub>4</sub> Программирование</b>                                |                                                                                                                               |
| З <sub>10</sub>                                                       | Создания управляющих программ вручную;                                                                                        |
| З <sub>11</sub>                                                       | Создание управляющих программ в САПР (САМ-система)                                                                            |
| <b>ТТ<sub>6</sub> Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ</b> |                                                                                                                               |
| З <sub>12</sub>                                                       | Все этапы наладки станка с ЧПУ                                                                                                |
| З <sub>13</sub>                                                       | Все требуемые для наладки и эксплуатации режимы работы станка                                                                 |
| <b>ТТ<sub>7</sub> Обработка на станке</b>                             |                                                                                                                               |
| Код                                                                   | Наименование результата обучения                                                                                              |
| З <sub>14</sub>                                                       | Особенности станка                                                                                                            |
| З <sub>15</sub>                                                       | Последовательность (алгоритм) работы на станке                                                                                |

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения производственной практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «ПМ.06 Выполнение видов работ по профессии «16045 Оператор станков с программным управлением»», в том числе, трудовыми функциями, указанными в профессиональных стандартах «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением» (3 уровень):

| Код ТФ | Наименование трудовой функции                                                                                                |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| А/01.3 | Установка и наладка приспособления токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения |
| А/02.3 | Установка и наладка инструментов токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения   |
| А/03.3 | Наладка токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения                            |
| А/04.3 | Изготовление пробной простой детали типа тела вращения и передача ее в отдел технического контроля (ОТК)                     |
| А/05.3 | Подналадка токарного обрабатывающего центра с ЧПУ в процессе работы                                                          |

Результатом освоения ПП.06 является овладение профессиональными компетенциями, конвертированными из трудовых функций профессионального стандарта:

| Код     | Наименование результата обучения                                                      |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 6. 1 | Подготавливать приспособления и инструменты для изготовления деталей на станках с ЧПУ |
| ПК 6.2  | Налаживать и подналаживать станок с ЧПУ                                               |
| ПК 6.3  | Изготавливать детали на станках с ЧПУ                                                 |

**Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное

поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**Количество часов, отводимое на прохождение производственной практики**  
производственная практика— 108 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### Тематический план производственной практики по ПМ.06 Освоение видов работ по профессии рабочего 16045 Оператор станков с программным управлением

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов     | Всего часов<br>(макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) |                                                          | Практика                                   |                |                                                                           |
|-----------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                                   |                           |                                                    | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося                   |                                                          | Самостоятельная работа обучающегося, часов | Учебная, часов | Производственная, часов<br>(если предусмотрена рассредоточенная практика) |
|                                   |                           |                                                    | Всего, часов                                                            | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов |                                            |                |                                                                           |
| 1                                 | 2                         | 3                                                  | 4                                                                       | 5                                                        | 6                                          | 7              | 8                                                                         |
| ПК 6.1<br>ПК 6.2<br>ПК 6.3        | Производственная практика | 108                                                |                                                                         |                                                          |                                            |                | 108                                                                       |
|                                   | <i>Всего:</i>             | 108                                                |                                                                         |                                                          |                                            |                | <i>108</i>                                                                |

### 3.2. Содержание обучения производственной практики ПМ.06 Освоение видов работ по профессии рабочего 16045 Оператор станков с программным управлением

| Наименование разделов и тем<br>производственной практики | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Объем<br>часов |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1                                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3              |
| <b>Виды работ для оператора станков с ПУ 3 разряда:</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вводный инструктаж. Инструктаж по охране труда на предприятии. Ознакомление с рабочими местами.</li> <li>2. Изучение конструкторской документации станка и инструкции по наладке станков с ПУ.</li> <li>3. Наладка на холостом ходу и в рабочем режиме станков с ПУ для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по 8 – 14 квалитетам.</li> <li>4. Установка деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях.</li> <li>5. Выбор технологических операций и переходов обработки.</li> <li>6. Выбор инструмента.</li> <li>7. Расчет режимов резания.</li> <li>8. Определение координат опорных точек контура детали.</li> <li>9. Составление управляющей программы.</li> <li>10. Обработка отверстий в деталях по 7 - 8 квалитетам.</li> <li>11. Обработка поверхностей деталей по 7 - 8 квалитетам.</li> <li>12. Контроль точности и работоспособности позиционирования обрабатывающего центра с ЧПУ с помощью измерительных инструментов.</li> <li>13. Контроль с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей.</li> <li>14. Самостоятельное выполнение всего комплекса работ оператора станков с</li> </ol> | <b>106</b>     |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|        | <p>ПУ 2-3-го разряда с соблюдением правил безопасности труда в соответствии с требованиями профессионального стандарта.</p> <p>15. Освоение передовых приемов, методов труда и организации рабочего места на предприятии.</p> <p>16. Выполнение норм выработки и совершенствование навыков работы.</p> <p>17. Управление узлами станков в ручном режиме и с помощью пульта. Задание частоты вращения шпинделя и величины подачи с пульта.</p> <p>18. Корректировка выхода инструмента.</p> <p>19. Освоение приемов по вводу, проверке и редактированию параметров.</p> <p>20. Включение прямого и обратного вращения шпинделя; задание подачи и поиска инструмента в ручном режиме; перемещение инструмента на рабочей подаче при обработке поверхностей в ручном режиме; введение в память станка с ПУ данных привязки и их проверка.</p> <p>21. Упражнения по вводу управляющей программы в память станка с ПУ, выведение на индикацию и редактирование в случае обнаружения ошибки ввода.</p> <p>22. Освоение приемов по установке автоматического режима работы и его подрежимов, умение их отменить и прерывать выполнение управляющей программы в случае поломки режущего инструмента.</p> <p>23. Ознакомление с кодированием и распечатками управляющих программ для деталей, которые обрабатываются оператором на станках. Упражнения в чтении управляющих программ с пульта станка с ПУ.</p> <p>24. Контроль качества выполняемых работ.</p> |                       |
|        | 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |
|        | Дифференцированный зачет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                     |
| ИТОГО: |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10</b><br><b>8</b> |



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

#### **Требования к условиям проведения производственной практики**

Реализация программы предполагает проведение производственной практики на предприятиях/организациях в подразделениях (цехе) на основе прямых договоров, заключаемых между образовательным учреждением и организациями аэрокосмического кластера:

АО «РКЦ» Прогресс»; АО  
«Авиаагрегат»;  
ООО «Авиакор-авиационный завод»;  
ПАО «Кузнецов»;  
и др. предприятиями

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

#### **Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест предприятия:**

Станки с ЧПУ:

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

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

Производственная практика проводится концентрировано на предприятиях города:

- АО «РКЦ «Прогресс».

- .

#### **Информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература**

1. Автоматизированная подготовка программ для станков с ЧПУ:  
Справочник/Р. Э. Сафраган, Г. Б. Евгеньев, Л. Л. Дерябины др.; Подред.  
Р. Э. Сафрагана. — Киев: Техника, 2016г.

2. Андреев Г.И. Работа на токарных станках с ЧПУ, Ирлен Инжиниринг, 2015г.
3. Босинсон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учебник для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
4. Вереина Л.И. Фрезеровщик: технология обработки - ОИЦ «Академия», 2014
5. Власов С.Н., Черпаков Б.И. Справочник наладчика агрегатных станков и автоматических линий. — М.: Высш.шк., 2016 г.
6. Григорьев С.Н., Кохомский М.В., Маслов А.Р. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: Справочник/ Под общей ред. А.Р.Маслова. – М.: Машиностроение, 2016. – 544 с.: ил. (Б-ка инструментальщика)
7. Гришин С.Н., Кохомский М.В., Маслов А.Р. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ - Издательство: Машиностроение, 2014 г.
8. Зайцев Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: учебник НПО – 4-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2016.
9. Михайлов А.В., Расторгуев Д.А., Схиртладзе А.Г. Основы проектирования технологических процессов механосборочного производства. – Т.: 2014.
10. Мычко В.С. Технология обработки металла на станках с программным управлением - Издательство: Высшая школа, 2015 г.
11. Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2017.

### **Дополнительные источники**

1. Гжиров Р.И., Серебряницкий П.П. Программирование обработки на станках с ЧПУ: Справочник. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 2014г. – 588с.: ил.
2. Григорьев С.Н., Кохомский М.В., Маслов А.Р. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: Справочник/ Под общей ред. А.Р.Маслова. – М.: Машиностроение, 2016. – 544 с.: ил. (Б-ка инструментальщика)
3. Дж. Вильямс. Программируемые роботы - М.: NT Press, 2006. - 228 с.: ил
4. Зайцев С.А, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для нач.проф. образования/ – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
5. Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению. Пособие. НПО – Москва «Академия» 2015.
6. Кононов В.В. САПР в машиностроении (краткий обзор).- «ИТО», 2008г.

Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник для студ высш. уч. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г. – 272с.

7. Красильников Г., Самсонов В., Тарелкин С. Автоматизация инженерно-графических работ. – СПб., Изд. Питер. 2014г. – 256с.: ил.
8. Краткое описание основных G/M-кодов
9. Кряжев Д.Ю. Фрезерная обработка на станках с ЧПУ, Ирлен Инжиниринг, 2018
10. Ли Кунву. Основы САПР (CAD/CAM/CAE)., изд. Питер, Изд-е: 1-е, 2014г.- 560с.
11. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. Учебник СПО – Москва «Академия» 2016.

#### **Интернет- ресурсы:**

1. Электронная библиотека <https://new.znaniium.com/>
2. <http://www.materialscience.ru>
3. <http://www.sasta.ru>
4. <http://www.asw.ru>
5. <http://www.metalstanki.ru>
6. <http://www.news.elteh.ru>
7. <http://чпу-станки.рф/info.html> Справочник машиностроителя, технолога, конструктора
8. <http://www.diagram.com.ua/info/ohrana/toi/1166.shtml> Инструкция по охране труда для наладчика и оператора станков с ЧПУ
9. сайт YOUTUBE.COM.
10. Станки с ЧПУ, общее описание [Электронный ресурс]- форма доступа /info/chpu2.php, свободная.

## **Общие требования к организации образовательного процесса.**

Освоение ПМ.06 Выполнение видов работ по одной или нескольким профессиям «16045 Оператор станков с программным управлением» производится в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.16 Технология машиностроения и календарным графиком.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора по УР. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 06.01 включающего в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин:

- инженерная графика;
- техническая механика;
- метрология, стандартизация и сертификация;
- процессы формообразования и инструменты;
- технологическое оборудование;
- технологическая оснастка;

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

При проведении лабораторных работ/практических занятий (ЛР/ПЗ) проводится деление группы обучающихся на подгруппы, численностью не более 8 чел. Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лабораториях. В процессе освоения ПМ предполагается проведение текущего и промежуточного контроля знаний, умений у обучающихся. Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

Рабочая программа ПМ.06 предусматривает организацию обучения в учебных мастерских и в условиях производства на предприятиях отрасли. Заключительный этап обучения – производственная практика на рабочих местах.

Тематическим планом программы практики предусмотрены комплексные и проверочные работы. Комплексные работы наиболее рационально проводить в конце прохождения учебной практики.

Количество, тематика (содержание), конкретные сроки проведения комплексных и проверочных работ окончательно определяются мастером производственного обучения, рассматриваются на заседании методической комиссии, согласуются с предприятием и утверждаются в установленном порядке.

На основании рабочей программы ПМ.06 разрабатываются рабочая программа учебной и производственной практики, тематический план производственного обучения по профессии, утверждается и согласовывается с предприятием в установленном порядке.

Программа производственной практики разрабатывается с учетом специфики производства организации-заказчика кадров предприятия, конкретных условий и особенностей деятельности техникума.

Содержание рабочей программы производственной практики необходимо систематически корректировать с учетом внедряемых в отрасли достижений научно-технического прогресса в области технологии обработки металлов резанием, техники, изменений в содержании и характере труда.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики разрабатываются методические рекомендации для обучающихся.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации. График проведения консультаций размещен на входной двери каждого учебного кабинета и/или лаборатории.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля ПМ.06 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» является освоение

учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля ПМ.06 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале по ПМ. Наличие оценок по лабораторным работам/практическим занятиям (ЛР/ПЗ) и точкам рубежного контроля является для каждого обучающегося обязательным. В случае отсутствия оценок за ЛР/ПЗ и ТРК обучающийся не допускается до сдачи квалификационного экзамена по ПМ.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно- педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по МДК:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов по специальности «Технология машиностроения», а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин.

Требования к квалификации педагогических (инженерно- педагогических) кадров, обеспечивающих проведение ЛПР:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов по специальности «Технология машиностроения», а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав:

дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов по специальности «Технология машиностроения», а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин.

Мастера:

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

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

| Результаты<br>(освоенные<br>профессиональные<br>компетенции)                                  | Основные показатели<br>оценки результата                                                      | Формы и методы<br>контроля и оценки                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 4.1. Подготавливать приспособления и инструменты для изготовления деталей на станках с ЧПУ | Установка и выверка детали в приспособлениях соответствует установленному порядку и правилам. | Текущий контроль в форме ПЗ, опроса, тестирования, контрольных работ по темам МДК.<br>Формализованное наблюдение при выполнении ПЗ, во время учебной практики.<br>Сопоставление с эталоном результатов ПЗ, учебной практики.<br>Экспертная оценка продукта деятельности на квалификационном экзамене. |
|                                                                                               | Соблюдение требований к организации работ на станках с ПУ в соответствии с ТУ.                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                               | Способен устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений станков с ПУ.       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ПК 4.2 Налаживать и подналадживать станок с ЧПУ                                               | Осуществление технического контроля изготовленной детали, согласно требованиям чертежа, ТЗ.   | Текущий контроль в форме ПЗ, опроса, тестирования, контрольных работ по темам МДК.<br>Формализованное наблюдение при выполнении ПЗ, во время учебной практики.<br>Сопоставление с эталоном результатов ПЗ, учебной практики.<br>Экспертная оценка продукта деятельности на квалификационном экзамене. |
|                                                                                               | Осуществляет подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                               | Определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей.                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ПК 4.3 Изготавливать детали на станках с ЧПУ                                                  | Разработанная управляющая программа обеспечивает необходимое качество изготовления детали     | Экспертная оценка продукта деятельности на квалификационном экзамене.                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                               | Обработка деталей выполняется в соответствии с требованиями технической документации.         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                               | Применяет контрольно-измерительные инструменты в соответствии с назначением.                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Результаты<br>(освоенные общие компетенции)                                                                                                                                | Основные показатели<br>оценки результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Формы и методы<br>контроля и оценки                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОК 1. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>;</p>                                            | <p>– Демонстрация интереса к будущей профессии</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения ППССЗ, в том числе во время прохождения практики; оценка подготовки презентационных материалов, отчетов, докладов, подтверждающих работув учебных фирмах, профессиональных клубах;</p> |
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Владение навыками организации учебно-познавательной деятельности;</li> <li>- своевременность и качество выполнения учебных заданий;</li> <li>- рациональность планирования и организации деятельности по изучению учебной дисциплины (МДК);</li> <li>- обоснованность постановки цели, выбора и применения способа решения профессиональной задачи из известных в соответствии с реальными и заданными условиями и имеющимися ресурсами;</li> <li>- рациональное распределение времени на все этапы работы;</li> <li>- самостоятельность обнаружения допущенных ошибок, своевременность коррекции деятельности на основе результатов самооценки продукта ( дидактические материалы);</li> <li>- аргументированность оценки эффективности и качества решения профессиональных задач.</li> </ul> | <p>Наблюдение и интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе их общения в период прохождения практики и освоения ППССЗ. Отзывы руководителей практики.</p>                                                                                      |



| Результаты<br>(освоенные общие компетенции)                                                                                                                                                                                             | Основные показатели оценки результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Формы и методы контроля и оценки                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводит анализ причин существования проблемы;</li> <li>— предлагает способ коррекции деятельности на основе результатов оценки продукта;</li> <li>— определяет критерии оценки продукта на основе задачи деятельности;</li> <li>— выбирает оптимальный способ разрешения проблемы в соответствии с самостоятельно заданными критериями и ставит цель;</li> <li>— называет риски на основе самостоятельно проведенного анализа ситуации;</li> <li>— предлагает способы предотвращения и нейтрализации рисков;</li> <li>— прогнозирует последствия принятого решения.</li> </ul> | <p>Наблюдение и интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе общения в период прохождения практики и освоения ППС3. Отзывы руководителей практики.</p> |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимает решение о завершении (продолжении информационного поиска на основе оценки достоверности) непротиворечивости полученной информации;</li> <li>- предлагает источник информации определенного типа, конкретный источник для получения недостающей информации и обосновывает свое предложение;</li> <li>- характеризует произвольно заданный источник информации в соответствии с задачей деятельности;</li> <li>- извлекает информацию по сформулированным основаниям, исходя из понимания целей выполняемой работы, систематизирует информацию в рамках</li> </ul>      | <p>Наблюдение и интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе общения в период прохождения практики и освоения ППС3. Отзывы руководителей практики.</p> |

| Результаты<br>(освоенные общие компетенции)                                                                                                                                                                                                                                | Основные показатели оценки результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Формы и методы контроля и оценки                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | самостоятельно избранной структуры;<br>- делает обобщение на основе предоставленных эмпирических или статистических данных;<br>- делает вывод о причинах событий и явлений на основе причинно-следственного анализа информации о них.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                  |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Участие в групповых обсуждениях в соответствии с поставленной целью;</li> <li>— эффективное взаимодействие с обучающимися, педагогами, работодателями, клиентами в ходе обучения и прохождения практики;</li> <li>— соблюдение норм публичной речи, регламента и жанра высказывания (доклад, презентация, защита отчета по ПЗ и т.д);</li> <li>— постановка вопросов и ответы на вопросы в рамках ведения монолога, диалога, дискуссии.</li> <li>— создание продукта письменной коммуникации заданной структуры (отчет по ЛР и ПЗ, отчет по практике, реферат и т.д.).</li> </ul> | Наблюдение и интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе общения в период прохождения практики и освоения ППССЗ. Отзывы руководителей практики. |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | — самоанализ и коррекция результатов собственной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Наблюдение и интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе общения в период прохождения практики и освоения ППССЗ. Отзывы руководителей практики. |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                   |                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| производства, эффективно<br>действовать в чрезвычайных<br>ситуациях;                                                                                                                                            |                                                                                                                                                   |                                                                                                    |
| ОК 08. Использовать средства<br>физической культуры для<br>сохранения и укрепления здоровья в<br>процессе профессиональной<br>деятельности и поддержания<br>необходимого уровня физической<br>подготовленности; | <ul style="list-style-type: none"> <li>— самоанализ и проектирование своей деятельности</li> <li>— проявление готовности к постоянному</li> </ul> | Наблюдение и интерпретация<br>результатов наблюдений за<br>деятельностью обучающихся<br>в процессе |

| Результаты<br>(освоенные общие компетенции)                                                 | Основные показатели оценки результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Формы и методы контроля и оценки                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации                              | <p>повышению профессионального мастерства</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— стремления к приобретению новых знаний</li> <li>— обладание устойчивым стремлением к самосовершенствованию</li> <li>— эффективная самореализация в профессиональном и личностном развитии участие в деловых играх, конкурсах профессионального мастерства, смотрах-конкурсах научно-технического творчества</li> </ul> | <p>их общения в период прохождения практики и освоения ППСЗ.</p> <p>Отзывы руководителей практики.</p>                                                                                        |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | <ul style="list-style-type: none"> <li>— проявление интереса к изменениям в области профессиональной деятельности;</li> <li>— умение осуществлять поиск актуальной информации.....</li> </ul> <p>эффективный поиск и выбор актуальной профессиональной документации.</p>                                                                                                                                      | <p>Наблюдение и интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе общения в период прохождения практики и освоения ППСЗ.</p> <p>Отзывы руководителей практики.</p> |