

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «16045 ОПЕРАТОР СТАНКОВ С**  
**ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»**

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.04 Выполнение работ по профессии «16045 Оператор станков с программным управлением»» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии» утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 22 декабря 2015 г. № 1506

**Организация-разработчик:** ГАПОУ СО «Саратовский колледж промышленных технологий и автомобильного сервиса»

**Разработчик:** Цыбина Т.В., преподаватель ГАПОУ СО «СКПТиАС»

**Рецензент:**

**Внутренний:** Крупенина С.Ю., преподаватель спец. дисциплин ГАПОУ СО «СКПТиАС»

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .            | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ                 | 7  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ           | 13 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 15 |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «16045 ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»**

## **1.1 Область применения профессионального модуля**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии «16045 Оператор станков с программным управлением», является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

**1.2. Место профессионального модуля в структуре ОПОП:** профессиональный модуль ПМ.04 Выполнение работ по профессии «16045 Оператор станков с программным управлением» входит в профессиональный цикл образовательной программы.

## **1.3. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### **1.3.1. Перечень общих компетенций**

| <b>Код</b> | <b>Наименование общих компетенций</b>                                                                                                                    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1.      | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.                                                   |
| ОК 2.      | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.     |
| ОК 3.      | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.                                                                |
| ОК 4.      | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5.      | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.                                                                  |
| ОК 8.      | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.    |
| ОК 9.      | Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.                                                                             |

### **1.3.2. Перечень профессиональных компетенций**

| <b>Код</b> | <b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>                                                                                                                                                                                                        |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД. 4      | Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности                                                                                        |
| ПК 4.1     | Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением                                                      |
| ПК 4.2     | Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием |
| ПК 4.3     | Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации                                                                                                      |

|        |                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 4.4 | Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 1.3.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Иметь практический опыт | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением;</li> <li>– обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией;</li> <li>– подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием;</li> <li>– перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уметь                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</li> <li>– определять режим резания по справочнику и паспорту станка;</li> <li>– составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;</li> <li>– выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;</li> <li>– выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением;</li> <li>– определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Знать                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</li> <li>– правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;</li> <li>– организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;</li> <li>– приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей,</li> <li>– правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;</li> <li>– наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента</li> <li>– правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;</li> <li>– основные направления автоматизации производственных процессов;</li> <li>– системы программного управления станками;</li> <li>– основные способы подготовки программы</li> </ul> |

#### **1.4. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего – 394 часов, в том числе:

- максимальная учебная нагрузка обучающегося – 100 часов, включая:
  - обязательную аудиторную учебной нагрузку обучающегося – 98 часов;
  - самостоятельную работу обучающегося – 2 часов;
- учебная практика – 144 часа;
- производственная практика – 144 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля                                            | Всего часов<br>(макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) |                                                          |                                         |                                     |                                         | Промежуточная аттестация |                |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|----------------|
|                                   |                                                                                           |                                                    | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося                   |                                                          |                                         | Самостоятельная работа обучающегося |                                         | Консультации, часов      | Экзамен, часов |
|                                   |                                                                                           |                                                    | Всего, часов                                                            | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов                        | в т.ч., курсовая работа (проект), часов |                          |                |
| 1                                 | 2                                                                                         | 3                                                  | 4                                                                       | 5                                                        | 6                                       | 7                                   | 8                                       | 9                        | 10             |
| ПК 4.1-ПК.4.4                     | МДК 04.01 Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением | 106                                                | 98                                                                      | 30                                                       | -                                       | 2                                   | -                                       | 2                        | 6              |
|                                   | Учебная практика (по профилю специальности), часов                                        | 144                                                |                                                                         |                                                          |                                         |                                     |                                         | -                        | -              |
|                                   | Производственная практика (по профилю специальности), часов                               | 144                                                |                                                                         |                                                          |                                         |                                     |                                         | -                        | -              |
|                                   | Всего:                                                                                    | 394                                                | 98                                                                      | 30                                                       | -                                       | 2                                   | -                                       | 2                        | 6              |
|                                   | Экзамен квалификационный                                                                  | 12                                                 |                                                                         |                                                          |                                         |                                     |                                         |                          |                |

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование разделов<br>ПМ, МДК и тем                                                           | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа    | Объём<br>часов | Уровень<br>освоени<br>я |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 1                                                                                                | 2                                                                                                                                  | 3              | 4                       |
| <b>МДК 04.01 Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением</b> |                                                                                                                                    |                |                         |
| <b>Раздел 1 Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа</b>               |                                                                                                                                    | <b>32</b>      |                         |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы                         | Содержание учебного материала                                                                                                      | 4              | 1-2                     |
|                                                                                                  | 1. Общая характеристика станков с ЧПУ<br>2. Общая характеристика токарных обрабатывающих центров                                   |                |                         |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы    | Содержание учебного материала                                                                                                      | 4              | 1-2                     |
|                                                                                                  | 1. Общая характеристика. Основные конструктивные и технологические особенности<br>2. Управление станками                           |                |                         |
| <b>Тема 1.3.</b><br>Шлифовальные станки с ЧПУ                                                    | Содержание учебного материала                                                                                                      | 4              | 1-2                     |
|                                                                                                  | 1. Назначение и устройство станков с ЧПУ шлифовальной группы<br>2. Классификация станков по виду выполняемых работ                 |                |                         |
| <b>Тема 1.4.</b><br>Устройства для замены деталей и режущих инструментов на станках с ЧПУ        | Содержание учебного материала                                                                                                      | 4              | 1-2                     |
|                                                                                                  | 1. Устройства для замены деталей на станках с ЧПУ. Магазины режущих инструментов<br>2. Механизмы автоматической смены инструментов |                |                         |
| <b>Тема 1.5.</b><br>Системы управления станками с ЧПУ                                            | Содержание учебного материала                                                                                                      | 4              | 1-2                     |
|                                                                                                  | 1. Функциональные составляющие подсистемы ЧПУ. Функционирование системы ЧПУ<br>2. Электроприводы и датчики станков с ЧПУ           |                |                         |

| 1                                                                                              | 2                                                                                                                                                                  | 3         | 4   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|
| <b>Тема 1.6.</b><br>Гидроприводы,<br>механические узлы и<br>смазочная система<br>станков с ЧПУ | Содержание учебного материала                                                                                                                                      | 4         | 1-2 |
|                                                                                                | 1. Гидравлические приводы, механические узлы станков. Неисправности<br>2. Смазочная система. Физические свойства масел в гидравлических системах станков с ЧПУ     |           |     |
| <b>Тема 1.7.</b><br>Виды профилактических<br>работ при обслуживании<br>станка с ЧПУ            | Содержание учебного материала                                                                                                                                      | 4         | 1-2 |
|                                                                                                | 1. Виды профилактических работ; опасные и вредные производственные факторы при техническом обслуживании станков с ЧПУ                                              |           |     |
| <b>Тема 1.8.</b><br>Пульт управления станком с<br>ЧПУ                                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                      | 4         | 1-2 |
|                                                                                                | 1. Системы координат станков и базовые точки. Размерная привязка инструмента                                                                                       |           |     |
| <b>Раздел 2. Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ</b>                            |                                                                                                                                                                    | <b>66</b> |     |
| <b>Тема 2.1.</b><br>Режущий инструмент                                                         | Содержание учебного материала                                                                                                                                      | 2         | 1-2 |
|                                                                                                | 1. Номенклатура режущего инструмента. Режущие материалы. Унифицированные узлы инструмента. Фрезы. Сверлильный и инструмент. Резьбонарезной инструмент              |           |     |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Вспомогательный<br>инструмент                                              | Содержание учебного материала                                                                                                                                      | 2         | 1-2 |
|                                                                                                | 1. Хвостовики инструмента для многооперационных станков<br>2. Цилиндрические хвостовики для токарных станков<br>3. Специальные конструкции хвостовиков инструмента |           |     |
| <b>Тема 2.3.</b><br>Системы инструментальной<br>оснастки                                       | Содержание учебного материала                                                                                                                                      | 2         | 1-2 |
|                                                                                                | 1. Конструкции базисных агрегатов<br>2. Устройства для крепления режущего инструмента                                                                              |           |     |
| <b>Тема 2.4.</b><br>Устройства для размерной<br>настройки инструмента                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                      | 2         | 1-2 |
|                                                                                                | 1. Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка<br>2. Устройства для автоматизированной настройки инструмента на станках                        |           |     |

| 1                                                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3  | 4   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
| <b>Тема 2.5.</b><br>Приспособления                                                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2  | 1-2 |
|                                                                                             | 1. Классификация систем приспособлений для станков с ЧПУ<br>1. Приспособления к станкам токарной группы<br>2. Приспособления к станкам сверлильно-фрезерно-расточной группы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |     |
|                                                                                             | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4  | 2   |
|                                                                                             | 1. Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков токарной группы<br>2. Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков сверлильно-фрезерно-расточной группы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |     |
| <b>Тема 2.6.</b><br>Общие понятия о наладке и эксплуатации автоматизированного оборудования | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12 | 1-2 |
|                                                                                             | 1. Общие понятия о наладке и настройке Управление станками с ЧПУ. Координатные системы станка, программы и инструментов<br>2. Оценка новой управляющей программы. Корректирование управляющей программы<br>3. Техническая документация, поставляемая со станком<br>4. Общие сведения о гидравлических и смазочных системах в станках с ЧПУ и промышленных роботах<br>5. Рабочие жидкости гидросистем и смазочные материалы. Эксплуатационные требования к гидравлическим и смазочным системам<br>6. Основное оборудование гидросистем. Основное оборудование смазочных систем. Наладка и ТО гидравлических и смазочных систем |    |     |
| <b>Тема 2.7.</b><br>Настройка и поднастройка металлорежущего технологического оборудования  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4  | 1-2 |
|                                                                                             | 1. Порядок подготовки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания<br>2. Порядок настройки и поднастройки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |     |

| 1                                                                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3  | 4   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
| <b>Тема 2.7.</b><br>Настройка и поднастройка металлорежущего технологического оборудования<br>(Продолжение) | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16 | 2   |
|                                                                                                             | 1. Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали - вал<br>2. Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали - втулка<br>3. Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали - вал<br>4. Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали - втулка<br>5. Разработка последовательности настройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали - планка<br>6. Разработка последовательности поднастройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали - планка<br>7. Разработка последовательности настройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали - корпус<br>8. Разработка последовательности поднастройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали - корпус |    |     |
| <b>Тема 2.8</b><br>Проектирование технологических процессов при использовании оборудования с ЧПУ            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6  | 1-2 |
|                                                                                                             | 1. Общие сведения о проектировании технологических процессов при выполнении работ на металлорежущих станках с ЧПУ<br>2. Построение траектории рабочих и вспомогательных перемещений режущего инструмента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |     |
|                                                                                                             | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4  | 2   |
|                                                                                                             | 1. Составление карты наладки для токарного станка с ЧПУ<br>2. Составление карты наладки для фрезерного станка с ЧПУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |     |

| 1                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3          | 4   |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|
| <b>Тема 2.9.</b><br>Типовые технологические процессы        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2          | 1-2 |
|                                                             | 1. Составление технологических процессов обработки деталей, изделий на металлорежущих станках с использованием оборудования с ЧПУ<br>2. Количество переходов при проектировании операций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |     |
|                                                             | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6          | 2   |
|                                                             | 1. Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на различных станках с ЧПУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |     |
|                                                             | Самостоятельная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2          | 2   |
|                                                             | 1. Оформление отчета по практическим занятиям                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |     |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6+2        |     |
| <b>Всего</b>                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>106</b> |     |
| <b>Учебная практика</b>                                     | Выполнение работ на токарных станках с ЧПУ с помощью панели управления станками<br>Наладка станка с ЧПУ токарной группы с применением инструментальной карты<br>Установка и выверка приспособлений на станке с ЧПУ<br>Применение карты наладки при подготовке станка к работе<br>Обработка на токарных станках винтов, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек<br>Обработка на токарно-револьверных станках наружного и внутреннего контура<br>Обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей                                    | 114        |     |
| <b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> | Подготовительные работы на рабочем месте оператора станка с программным управлением<br>Обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением<br>Выбор инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках<br>Настройка станка в соответствии с заданием<br>Перенос программы на станок<br>Анализ программ на основе входных данных, технологической и конструкторской документации<br>Адаптации разработанных управляющих программ<br>Изготовление деталей в соответствии с программой для станка и заданием руководителя практики | 114        |     |
| <b>Квалификационный экзамен</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12         |     |

**Форма аттестации по профессиональному модулю ПМ.04 – экзамен (квалификационный).**

Обучающимся, успешно сдавшим экзамен (квалификационный), присваивается квалификация по рабочей профессии «Оператор станков с программным управлением 2-го разряда» и выдается свидетельство о квалификации установленного образца.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет технологии машиностроения, оснащённый оборудованием и техническими средствами обучения:

- Комплект ученической мебели,
- классная доска,
- ноутбук
- проектор,
- экран проекционный,
- ноутбук,
- комплект учебно-наглядных пособий «Процессы формообразования и инструменты»;
- инструмент: резцы - 5 шт., сверла - 4 шт., фрезы-5 шт., протяжки-5 шт.
- угломеры -2 шт.
- комплект плакатов

Мастерские, оснащённые оборудованием и техническими средствами обучения::

Слесарная:

- Комплект слесарного инструмента
- Набор инструмента Форс 24 пр.
- Набор измерительных инструментов
- Верстаки слесарные односторонние с тисками
- Расходные материалы
- Отрезной инструмент
- Щетка металлическая

Участок механообработки:

- станок токарный с ЧПУ 16A20ФЗС 39 – 8шт.,
- станок токарно-винторезный SV-18R – 4шт,
- станок токарно-винторезный 16A20,
- станок токарно-винторезный 16Б20П,
- станок токарно-винторезный МК 6065,
- верстак, оборудованный слесарными тисками;
- поворотная плита;
- комплект инструмента для выполнения слесарных, механосборочных, ремонтных работ;
- устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, технологической документации;
- набор слесарного инструмента,
- набор контрольно-измерительного инструмента,
- станок сверлильный с тисками станочными;
- станок точильный двусторонний;
- пресс винтовой ручной;
- ножницы рычажные маховые;
- стол с плитой разметочной;
- такелажная оснастка и грузозахватные устройства;
- техническая документация, инструкции, правила.

## **3.2. Информационное обеспечение обучения**

### **3.2.1. Основные источники**

1. Чекмарев А.А., Черчение. Справочник: учеб. пособие для СПО / А.А. Чекмарёв, В.К. Осипов. — 9-е изд. испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2018. — 359 с.
2. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты, Учебник для студентов учреждений сред. проф. образования. — 7-е изд., перераб. и доп. — М.: Академия, 2016. — 432 с.
3. Мещерякова В.Б., Стародубов В.С. Metallорежущие станки с ЧПУ: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М.: 2015. — 336 с.
4. Каштальян, И.А., Программирование и наладка станков с числовым программным управлением: учебно-методическое пособие для студентов машиностроительных специальностей высших учебных заведений. – Минск: БНТУ, 2015. – 135 с.
5. Ермолаев В. В. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Ермолаев, А. И. Ильянков. — М. : Издательский центр «Академия», 2015. — 336 с.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Справочник технолога машиностроителя. В 2 т. / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Сулова, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова.—М.: Машиностроение, 2001.

### **3.2.3. Электронные источники**

1. Надёжность систем автоматизации: конспект лекций [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://gendocs.ru/v37929/p>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**4.1 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий**

| Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля                                                                                                                                                    | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Формы и методы оценки                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3                                                                                              |
| ПК 4.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением | <b>Знать:</b><br>– правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;<br>– организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением | Текущий контроль (устный и письменный опрос, тестирование)<br>Промежуточный контроль (Экзамен) |
|                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Уметь:</b><br>– осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности                                                                | Текущий контроль (Защита практических работ)                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Иметь практический опыт:</b><br>– выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением                                                                                                                                                                 | Оценка по результатам практики<br>Квалификационный экзамен                                     |

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 4.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;</li> <li>– приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей,</li> <li>– наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента</li> </ul> | Текущий контроль (устный и письменный опрос, тестирование)<br>Промежуточный контроль (Экзамен) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять режим резания по справочнику и паспорту станка;</li> <li>– составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;</li> <li>– выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент</li> </ul> | Текущий контроль (Защита практических работ)                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Иметь практический опыт:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием</li> </ul>                                                                                              | Оценка по результатам практики<br>Квалификационный экзамен                                     |
| ПК 4.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации                                                                                                      | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;</li> <li>– основные направления автоматизации производственных процессов;</li> <li>– системы программного управления станками;</li> <li>– основные способы подготовки программы</li> </ul>                           | Текущий контроль (устный и письменный опрос, тестирование)<br>Промежуточный контроль (Экзамен) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ</li> </ul>                                                                                                                                                                                            | Текущий контроль (Защита практических работ)                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Иметь практический опыт:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации</li> </ul>                                                                                                | Оценка по результатам практики<br>Квалификационный экзамен                                     |

| 1                                                                                                                                                                                                                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 4.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей,</li> <li>– наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента</li> <li>– правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;</li> <li>– основные направления автоматизации производственных процессов;</li> <li>– системы программного управления станками;</li> <li>– основные способы подготовки программы</li> </ul> | Текущий контроль (устный и письменный опрос, тестирование)<br>Промежуточный контроль (Экзамен) |
|                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Текущий контроль (Защита практических работ)                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Иметь практический опыт:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией</li> </ul>                                                                                                                                                                                                            | Оценка по результатам практики<br>Квалификационный экзамен                                     |

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

| Результаты<br>(освоенные общие компетенции)                                                                                                                 | Основные показатели оценки результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Формы и методы контроля и оценки        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3                                       |
| ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес                                                | <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>– выстраивать траектории профессионального и личностного развития</li> </ul>                                                                                                                   | Решение практических ситуационных задач |
|                                                                                                                                                             | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>– современной научной и профессиональной терминологии;</li> <li>– возможные траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>                                                                                   | Тестирование                            |
| ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</li> <li>– составлять план действия;</li> <li>– определять необходимые ресурсы;</li> <li>– реализовать составленный план;</li> <li>– оценивать результат и последствия своих действий</li> </ul> | Решение практических ситуационных задач |
|                                                                                                                                                             | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– структура плана решения задач;</li> <li>– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>                                         | Тестирование                            |

| 1                                                                                                                                                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность                                                                | <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</li> </ul> | Решение практических ситуационных задач |
|                                                                                                                                                                | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>– профессиональный и социальный контекст</li> </ul>                                                                                                                                | Тестирование                            |
| ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать процесс поиска;</li> <li>– структурировать получаемую информацию;</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– оформлять результаты поиска</li> </ul>  | Решение практических ситуационных задач |
|                                                                                                                                                                | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– номенклатуры информационных</li> <li>– источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>– приемы структурирования информации;</li> <li>– формат оформления результатов поиска информации</li> </ul>                                          | Тестирование                            |
| ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности                                                                  | <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>– использовать современное программное обеспечение</li> </ul>                                                                                                       | Решение практических ситуационных задач |
|                                                                                                                                                                | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные средства и устройства информатизации;</li> </ul> <p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>                                                                                                           | Тестирование                            |

| 1                                                                                                                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                                               | 3                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и описывать значение своей профессии</li> <li>– презентовать структуру профессиональной деятельности по специальности</li> </ul>                                                | Решение практических ситуационных задач |
|                                                                                                                                                             | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности социального и культурного контекста;</li> <li>– правила оформления документов;</li> <li>– правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности</li> </ul>       | Тестирование                            |
| ОК 09. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности                                                                          | <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи и необходимые источники поиска информации;</li> <li>– анализировать актуальные технологии профессиональной;</li> <li>– деятельности и тенденции их развития</li> </ul> | Решение практических ситуационных задач |
|                                                                                                                                                             | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст;</li> </ul> современные технологии области профессиональной деятельности                                                               | Тестирование                            |

#### **4.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю**

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно - оценочных средств. (Приложение 1)

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1)

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендация по выполнению практических работ. (Приложение 2)

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания самостоятельной работы обучающихся представлены в методических рекомендация по выполнению самостоятельных работ. (Приложение 3)