Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 30.08.2024 12:43:32
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**
**к ОПОП-П по профессии**
**15.01.38 Оператор-наладчик**
**металлообрабатывающих станков**

# РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА ТОКАРНЫХ СТАНКАХ».....2

«ПМ.02 НАЛАДКА ОБОРУДОВАНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА ТОКАРНЫХ СТАНКАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ».....17

«ПМ.03 НАЛАДКА ОБОРУДОВАНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ» .....34

«ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО 16045 ОПЕРАТОР ТОКАРНЫХ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ».....57

**2024 г.**

**Приложение 1.1**
**к ОПОП-П по профессии**
**15.01.38 Оператор-наладчик**
**металлообрабатывающих станков**

**Рабочая программа профессионального модуля**

# «ПМ.01 ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА ТОКАРНЫХ СТАНКАХ»

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

**1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля ..... 4**

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы ..... 4

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля ..... 4

**2. Структура и содержание профессионального модуля ..... 10**

2.1. Трудоемкость освоения модуля ..... 10

2.2. Структура профессионального модуля ..... 10

2.3. Содержание профессионального модуля ..... 11

**3. Условия реализации профессионального модуля ..... 14**

3.1. Материально-техническое обеспечение ..... 14

3.2. Учебно-методическое обеспечение ..... 14

**4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ..... 14**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ.01 Изготовление различных деталей на токарных станках»

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Изготовление различных деталей на токарных станках (по выбору)».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «токарные работы».

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| ***Код ОК, ПК*** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
|---|---|---|---|
| ***ОК 01.****Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам* | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | - |
| ***ОК 02.****Использовать современные средства поиска, анализа и* | определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники | номенклатура информационных источников, применяемых в | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности* | информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. | |
| ***ОК 03.****Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.* | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в | содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования | | |
| ***ОК 04.****Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;* | организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности | |
| ***ОК 05.****Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста* | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений | |
| ***ОК 06.***Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | описывать значимость своей профессии; применять стандарты антикоррупционного поведения | сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения | - |
| ***ОК 07.*** *Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в* | соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *чрезвычайных ситуациях* | производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона | принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона. | |
| ***ОК 08.****Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности* | использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии | роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии; средства профилактики перенапряжения | |
| ***ОК 09.****Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках* | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности | |
| ПК 1.1. Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на токарных | осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места токаря в соответствии с | устройства и принципа действия универсальных токарных станков; правила подготовки к | выполнения подготовительных работ и обслуживание рабочего места токаря |

| | | | |
|---|---|---|---|
| станках | техническим регламентом, с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности | работе и содержания рабочего места токаря, технического регламента, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности | |
| ПК 1.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках в соответствии с заданием | выбирать и подготавливать к работе технологическую оснастку, в т.ч. универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент | конструктивных особенностей, правил управления, наладки и проверки на точность токарных станков различных типов; устройство, правил применения, проверки на точность технологической оснастки, в т.ч. универсальных и специальных приспособлений, режущего инструмента, контрольно-измерительных инструментов | использования инструмента и оснастки для работы на токарных станках в соответствии с полученным заданием |
| ПК 1.3. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных деталей на токарных станках в соответствии с заданием | рассчитывать и устанавливать последовательность и оптимальный режим токарной обработки в соответствии с требованиями чертежа | основы теории резания металлов; правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; | определения последовательности и оптимальных режимов обработки различных изделий на токарных станках в соответствии с заданием |
| ПК 1.4. Осуществлять технологический процесс обработки деталей на токарных станках с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и с технической документацией | осуществлять токарную обработку заготовок простых деталей: с точностью размеров по 10–14-му квалитету; с точностью по 7–9-му квалитету; по 5-му, 6-му квалитету; осуществлять токарную обработку заготовок деталей средней сложности: с точностью размеров по 10-му, 11-му квалитету; по 12–14-му квалитету; по 7–9-му квалитету; осуществлять токарную обработку заготовок сложных деталей по 10- | технология выполнения токарных работ; правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ | осуществления технологического процесса обработки и доводки изделий на токарных станках с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | му, 11-му квалитету нарезать наружную и внутреннюю резьбу на заготовках деталей метчиком и плашкой; нарезать наружную и внутреннюю однозаходной треугольного профиля, прямоугольную и трапецеидальную резьбу на заготовках деталей резцами и вихревыми головками; нарезать и накатывать наружные и внутренние двухзаходные резьбы на заготовках деталей осуществлять контроль простых деталей с точностью размеров по 10–14-му квалитету и деталей средней сложности с точностью размеров по 12–14-му квалитету, а также простых крепежных наружных и внутренних резьб; осуществлять контроль простых деталей с точностью размеров по 7–9-му квалитету, деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му квалитету и сложных деталей – по 12–14-му квалитету, а также наружных и внутренних однозаходных резьб; осуществлять контроль простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету, деталей средней сложности с точностью размеров по 7–9-му квалитету и сложных с точностью размеров по 10-му, 11-му квалитету, а также наружных и внутренних двухзаходных резьб | | |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
|---|---|---|
| Учебные занятия | 46 | 24 |
| Самостоятельная работа | 4 | - |
| Практика, в т.ч.: | 108 | 108 |
| учебная | 36 | 36 |
| производственная | 72 | 72 |
| Промежуточная аттестация | 6 | - |
| Всего | **166** | **132** |

### 2.2. Структура профессионального модуля

| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч. | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Учебная практика | Производственная практика |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 1.1.- ПК 1.4.<br>ОК 01. – ОК 09 | МДК.01.01 Изготовление различных деталей на токарных станках | **52** | **24** | **52** | 46 | х | **4** | | |
| | Учебная практика | **36** | **36** | | | | | 36 | |
| | Производственная практика | 72 | 72 | | | | | | 72 |
| | Промежуточная аттестация | **6** | | | | | | | |
| | ***Всего:*** | **166** | **132** | **52** | **46** | **X** | **4** | **36** | **72** |

## 2.3. Содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсового проекта | Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|
| **МДК.01.01 Изготовление различных деталей на токарных станках** | | | |
| Тема 1.1 Основные сведения о токарной обработке | **Содержание** | | ОК.01-ОК.09<br>ПК 1.1 – ПК 1.4 |
| | 1. Сущность токарной обработки. Устройство токарно-винторезного станка. Понятие о процессе образования стружки | 4 | |
| | 2. Токарные резцы. Материалы рабочей части резцов. Износ и заточка резцов, правила пользования резцами | | |
| | 3. Понятие о режиме резания при точении. Организация рабочего места токаря. Правила безопасной работы на токарных станках | | |
| Тема 1.2 Устройство, принцип работы и кинематика станков токарной группы | **Содержание** | | ОК.01-ОК.09<br>ПК 1.1 – ПК 1.4 |
| | 1. Типы станков токарной группы. Передачи, используемые в токарных станках. Детали, используемые в токарных станках. Понятие о кинематических схемах. Типовые механизмы, используемые в конструкции станков. | 4 | |
| | 2. Токарно-винторезные станки. Диагностические неисправности токарно-винторезного станка. | | |
| | 3. Приводы токарных станков (гидроприводы, пневмоприводы, Электрические приводы). | | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | |
| | 1. Проверка токарного станка на точность. | 2/2 | |
| Тема 1.3 Оснастка токарных станков | **Содержание** | | ОК.01-ОК.09<br>ПК 1.1 – ПК 1.4 |
| | 1. Патроны, планшайбы, оправки, хомутики, центы, люнеты | 2 | |
| Тема 1.4. Обработка наружных цилиндрических | **Содержание** | | ОК.01-ОК.09<br>ПК 1.1 – ПК 1.4 |
| | 1. Общие сведения о цилиндрических поверхностях. Способы установок и закрепления заготовок при обработке. | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| поверхностей | 2. Резцы для обработки наружных цилиндрических и торцевых поверхностей. | | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **6/6** | |
| | 1. Обработка гладких наружных цилиндрических поверхностей (обтачивание). | 2 | |
| | 2. Обработка плоских торцовых поверхностей и уступов (подрезание). | 2 | |
| | 3. Вытачивание наружных канавок (прорезание) и отрезание. | 2 | |
| Тема 1.5. Обработка цилиндрических отверстий | **Содержание** | | ОК.01-ОК.09<br>ПК 1.1 – ПК 1.4 |
| | 1. Общие сведения о деталях с отверстиями. Способы обработки отверстий. | 2 | |
| | 2. Сверление и рассверливание. Элементы режима резания при сверлении. | | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **6/6** | |
| | 1. Зенкерование | 2 | |
| | 2. Растачивание | 2 | |
| | 3. Развертывание | 2 | |
| Тема 1.6. Технология нарезания резьб | **Содержание** | | ОК.01-ОК.09<br>ПК 1.1 – ПК 1.4 |
| | 1. Общие сведения о резьбах. Инструменты, используемые при изготовлении резьбы. | 2 | |
| | 2. Технология нарезания крепежных резьб. Виды дефектов резьбовой поверхности. | | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **6/6** | |
| | 1. Нарезание резьбы плашками | 2 | |
| | 2. Нарезание резьбы метчиками | 2 | |
| | 3. Нарезание резьбы резьбонарезными головками. Технология нарезания резьб резцами | 2 | |
| Тема 1.7. Обработка конических и фасонных поверхностей | **Содержание** | | ОК.01-ОК.09<br>ПК 1.1 – ПК 1.4 |
| | 1. Общие сведения о конических поверхностей. Способы получения конических поверхностей | 6 | |
| | 2. Дефекты возникающие при обработке конических поверхностей | | |
| | 3. Общие сведения о фасонных поверхностях. Инструмент, используемый при обработке фасонных поверхностей | | |
| | 4. Технология обработки фасонных поверхностей. Контроль фасонных поверхностей | | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **4/4** | |
| | 1. Обработка конических поверхностей | 4 | |

| | | |
|---|---|---|
| **Консультации** | **2** | |
| **УП.01.01 Учебная практика**<br>**Виды работ**<br>Проверка исправности и работоспособности токарного станка на холостом ходу. Подготовка контрольно-измерительного, нарезного, шлифовального инструмента, универсальных приспособлений, технологической оснастки и оборудования. Установка, снятие крупногабаритных деталей, при промерах под руководством токаря более высокой квалификации с использованием специализированного подъемного оборудования. Смазка механизмов станка и приспособлений в соответствии с инструкцией, контроль наличия смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ). Установка, закрепление и снятие заготовки при обработке. Заточка резцов и сверл, контроль качества заточки. Установка резцов (в том числе со сменными режущими пластинами), сверл. Управление токарными станками с высотой центров до 650. Обработка деталей по 12 - 14 квалитетам на универсальных токарных станках без применения и с применением универсальных приспособлений. Обработка деталей по 8 - 11 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных простых и средней сложности деталей или выполнения отдельных операций. Сверление отверстий глубиной до 5 диаметров сверла. Нарезка наружной, внутренней треугольной и прямоугольной резьбы (метрической, трубной, упорной) диаметром до 24 мм метчиком или плашкой. | **36** | ОК.01-ОК.09<br>ПК 1.1 – ПК 1.4 |
| **ПП.01.01 Производственная практика**<br>**Виды работ**<br>Обработка конусных поверхностей под притирку. Нарезка профилей многозаходных червяков под шлифование, окончательная нарезка профилей однозаходных червяков. Обработка длинных валов и винтов с применением подвижного и неподвижного люнетов, выполнение глубокого сверления и растачивания отверстий пушечными сверлами и другим специальным инструментом. Навивка пружины на токарном станке из проволоки диаметром более 15 мм в горячем состоянии. Выполнение давильных операций роликами (закатка, раскатка, зигование). Обработка деталей, требующих точного соблюдения размеров между центрами эксцентрично расположенных отверстий или мест обточки. Обработка тонкостенных деталей с толщиной стенки до 1 мм и длиной свыше 200 мм. Обработка деталей из легированных сталей и твердых сплавов. Обработка детали из графитовых изделий для производства твердых сплавов. Обработка новых и перетачивание выработанных прокатных валков с калиброванием простых и средней сложности профилей. Строповка и увязка грузов для подъема, перемещения, установки и складирования. | **72** | ОК.01-ОК.09<br>ПК 1.1 – ПК 1.4 |
| **Консультации** | **2** | |
| **Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена** | **6** | |
| **Всего:** | **166** | |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерская **Металлообработки (токарная)**, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

#### 3.2.1. Основные электронные издания

1. Гуртяков, А. М. Металлорежущие станки. Расчет и проектирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Гуртяков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 135 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08481-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470926.

2. Мирошин, Д. Г. Технология обработки на токарных станках : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Э. Э. Агаева ; под общей редакцией И. Н. Тихонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14667-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519978.

.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код ПК, ОК | Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций) | Формы контроля и методы оценки |
|---|---|---|
| ПК 1.1. Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на токарных станках.<br>ПК 1.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках в соответствии с заданием.<br>ПК 1.3. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных деталей на токарных станках в соответствии с заданием.<br>ПК 1.4. Осуществлять технологический процесс обработки деталей на токарных станках с соблюдением | выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами;<br>демонстрирует правильную последовательность выполнения действий во время выполнения практических работ;<br>грамотно составляет план практической работы;<br>организует рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда | экспертное наблюдение выполнения практических работ;<br>оценка защиты отчётов по практическим занятиям;<br>оценка выполнения тестовых заданий |

| | | |
|---|---|---|
| требований к качеству, в соответствии с заданием и с технической документацией | | |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам<br>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности<br>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях<br>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде<br>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста<br>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.<br>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях<br>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности<br>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на | | |

| | | |
|---|---|---|
| государственном и иностранном языках | | |

**Приложение 1.2**
**к ОПОП-П по профессии**
**15.01.38 Оператор-наладчик**
**металлообрабатывающих станков**

**Рабочая программа профессионального модуля**

# «ПМ.02 НАЛАДКА ОБОРУДОВАНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА ТОКАРНЫХ СТАНКАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

**1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля.....19**

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы....19

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....19

**2. Структура и содержание профессионального модуля .....26**

2.1. Трудоемкость освоения модуля .....26

2.2. Структура профессионального модуля .....26

2.3. Содержание профессионального модуля .....27

**3. Условия реализации профессионального модуля.....31**

3.1. Материально-техническое обеспечение.....31

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....31

**4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....32**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ.02 Наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением»

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением (по выбору)».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «токарные работы».

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| ***Код ОК, ПК*** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
|---|---|---|---|
| ***ОК 01.****Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам* | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | - |
| ***ОК 02.****Использовать современные средства поиска,* | определять задачи для поиска информации; определять | номенклатура информационных источников, | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности* | необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. | |
| ***ОК 03.****Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.* | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по | содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования | | |
| ***ОК 04.****Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;* | организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности | - |
| ***ОК 05.****Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста* | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений | - |
| ***ОК 06.***Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | описывать значимость своей профессии; применять стандарты антикоррупционного поведения | сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения | - |
| ***ОК 07.****Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об* | соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях* | рамках профессиональной деятельности по профессии осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона | задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона. | |
| ***ОК 08.****Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности* | использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии | роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии; средства профилактики перенапряжения | - |
| ***ОК 09.****Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках* | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | | |
| ПК 2.1. Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на токарных станках с программным управлением | 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 | устройства и принципы работы токарных станков с программным управлением;<br>правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, технического регламента, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности | выполнения подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением |
| ПК 2.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров) | выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент и оснастку | наименования, назначения, устройства и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;<br>основы теории резания металлов;<br>правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка | подготовки к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках с программным управлением, настройки станка в соответствии с заданием (включая пробную деталь и контроль параметров пробной детали) |
| ПК 2.3. Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком | осуществлять построение 3d модели детали по чертежу;<br>разрабатывать технологический процесс обработки деталей;<br>осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM (для 3 осей);<br>осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM (до 5 осей);<br>осуществлять написание управляющей | методы разработки технологического процесса изготовления деталей на токарных станках с программным управлением;<br>теории программирования станков с программным управлением с использованием G-кода;<br>приемы программирования одной или более систем программного управления; приемы работы в CAD/CAM системах;<br>порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с | разработки управляющих программ с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | программы со стойки станка с программным управлением;<br>подбирать оптимальные параметры и режимы резания под конкретный инструмент и поставленную задачу;<br>проверять управляющие программы средствами вычислительной техники и осуществлять ее коррекцию;<br>кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;<br>вводить управляющие программы в станок с программным управлением и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;<br>применять методы и приемы отладки программного кода;<br>работать в режиме корректировки управляющей программы | программным управлением;<br>способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали | |
| ПК 2.4. Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с полученным заданием | составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;<br>определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ | режимы резания по справочнику и паспорту станка правила подналадки и наладки;<br>устройства, назначения и правила применения приспособлений и оснастки;<br>правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;<br>основные направления автоматизации производственных процессов;<br>системы программного управления станками;<br>основные способы подготовки программы | переноса программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ПК 2.5. Выполнять обработку деталей на токарных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и с технической документацией | обрабатывать заготовки простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету;<br>обрабатывать заготовки детали средней сложности типа тела вращения с точностью размеров до 8-го квалитета на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой;<br>обрабатывать заготовки сложной детали типа тела вращения с точностью размеров до 7-го квалитета на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом;<br>осуществлять контроль параметров простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ;<br>осуществлять контроль параметров детали средней сложности типа тела вращения с точностью размеров до 8-го квалитета, изготовленной на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой;<br>осуществлять контроль параметров сложной детали типа тела вращения с точностью размеров до 7-го квалитета, изготовленной на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом | | обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на токарных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
|---|---|---|
| Учебные занятия | 68 | 36 |
| Самостоятельная работа | 4 | - |
| Практика, в т.ч.: | 144 | 144 |
| учебная | 72 | 72 |
| производственная | 72 | 72 |
| Промежуточная аттестация | 4 | - |
| Всего | **222** | **180** |

### 2.2. Структура профессионального модуля

| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Учебная практика | Производственная практика |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 2.1. - ПК 2.5.<br>ОК 01. – ОК 09. | МДК.02.01. Наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением | **74** | **36** | **72** | 68 | х | **4** | | |
| | Учебная практика | **72** | **72** | | | | | 72 | |
| | Производственная практика | 72 | 72 | | | | | | 72 |
| | Промежуточная аттестация | **4** | | | | | | | |
| | ***Всего:*** | **222** | **180** | **72** | **68** | **Х** | **4** | **72** | **72** |

## 2.3. Содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия | Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|
| **МДК.02.01. Наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением** | | **74/36** | |
| Тема 1.1 Основные направления автоматизации производственных процессов | **Содержание** | | ОК.01-ОК.09 ПК 2.1 – ПК 2.5 |
| | 1. Особенности технологической подготовки производства при применении токарных станков с ЧПУ | 2 | |
| | 2. Автоматизация технологических процессов | | |
| Тема 1.2 Устройство и принцип работы токарных станков с программным управлением | **Содержание** | | ОК.01-ОК.09 ПК 2.1 – ПК 2.5 |
| | 1. Назначение, конструктивные особенности, кинематические схемы, правила наладки токарных станков с ЧПУ | 12 | |
| | 2. Узлы и блоки токарного станка с программным управлением: назначение, устройство, размещение, конструкция, принцип работы, правила управления | | |
| | 3. Условная сигнализация и назначение условных знаков на панели управления токарным станком с ЧПУ | | |
| | 4. Порядок работы станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления. Начало работы с различного основного кадра. | | |
| | 5. Правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станка в процессе эксплуатации | | |
| | 6. Содержание рабочего места оператора токарного станка с числовым программным управлением. Требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности при работе на токарном станке с ЧПУ | | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **10/10** | |
| | 1. Программирование и выполнение процесса обработки деталей по квалитетам на токарном станке с ЧПУ (с пульта управления) | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 2. Выполнение установка и съема деталей после обработки на токарном станке с ЧПУ | 2 | |
| | 3. Контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировка на токарном станке с ЧПУ | 2 | |
| | 4. Установка инструмента в инструментальные блоки на токарном станке с ЧПУ | 2 | |
| | 5. Замена блока с инструментом на токарном станке с ЧПУ | | |
| | 6. Устранение мелких неполадок в работе инструмента на токарном станке с ЧПУ | 2 | |
| | 7. Устранение мелких неполадок в работе приспособлений на токарном станке с ЧПУ | | |
| Тема 1.3 Особенности проектирования технологических процессов для токарных станков с ЧПУ | **Содержание** | | ОК.01-ОК.09 ПК 2.1 – ПК 2.5 |
| | 1. Особенности выбора деталей, изготавливаемых на токарных станках с ЧПУ. Требования к заготовкам. Требования к технологичности конструкции деталей, обрабатываемых на токарных станках с ЧПУ | 12 | |
| | 2. Выбор станочных приспособлений, режущих и вспомогательных инструментов для токарной операции с ЧПУ | | |
| | 3. Определение числа установок, числа и последовательности переходов и рабочих ходов, расчет и выбор режимов обработки по справочникам. | | |
| | 4. Технологический процесс обработки деталей на токарном станке с ЧПУ. | | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **26/26** | |
| | 1. Расчет режимов резания для токарной операции с ЧПУ | 8 | |
| | 2. Корректировка режимов резания по результатам работы станка | 6 | |
| | 3. Составление технологического процесса обработки деталей на токарных станках с ЧПУ | 10 | |
| Тема 1.4. Грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах. | **Содержание** | | ОК.01-ОК.09 ПК 2.1 – ПК 2.5 |
| | 1. Грузоподъемные и транспортные устройства: классификация, назначение, применение, устройство, принцип действия, грузоподъемность. | 2 | |
| Тема 1.5. Контроль качества | **Содержание** | | ОК.01-ОК.09 ПК 2.1 – ПК 2.5 |
| | 1. Порядок применения контрольно-измерительных приборов и | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| обработанных поверхностей | инструментов | | |
| | 2. Способы установки и выверки деталей | | |
| | 3. Принципы калибровки сложных профилей | | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **2/2** | |
| | 1. Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации | 2 | |
| Тема 1.6. Грузоподъемные механизмы | **Содержание** | | ОК.01-ОК.09 ПК 2.1 – ПК 2.5 |
| | 1. Общие сведения о грузоподъёмных механизмах | 2 | |
| | 2. Грузозахватные приспособления | | |
| | 3. Элементы грузовых и тяговых устройств. Механизмы подъёма и передвижения | | |
| | 4. Схемы строповки грузов | | |
| | 5. Сигналы между стропальщиками и крановщиками | | |
| | 6. Безопасность труда при эксплуатации подъёмно-транспортных машин | | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **2/2** | |
| | 1. Составление схемы строповки различных грузов | 2 | |
| **Консультации** | | **2** | |
| **УП.02.01 Учебная практика**<br>**Виды работ**<br>обработка деталей на токарных станках с программным управлением; настройка токарного станка с ЧПУ на различные скорость и подачу; запуск ПО NCCAD; работа с раскрывающимися меню; настройка токарного станка с ЧПУ для обработки деталей типа «Вал»; ввод программы для обработки детали на токарном станке с ЧПУ; подналадка и корректировка инструмента на токарном станке с ЧПУ. | | **72** | ОК.01-ОК.09 ПК 2.1 – ПК 2.5 |
| **ПП.02.01 Производственная практика**<br>**Виды работ**<br>ведение процессов обработки типа валов и втулок на токарных станках с ЧПУ с пульта по 8-11 квалитетам точности с большим числом переходов и применением трех и более режущих инструментов; контроль выхода инструмента в исходную точку и корректировка параметров выхода; контроль обработки поверхности деталей контрольно-измерительными инструментами; устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений; обработка винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек на токарных станках с ЧПУ; сверление, | | **72** | ОК.01-ОК.09 ПК 2.1 – ПК 2.5 |

| | | |
|---|---|---|
| цекование, зенкование, нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях на токарных станках с ЧПУ; подналадка отдельных узлов и механизмов в процессе работы на токарном станке с ЧПУ; Техническое обслуживание токарных станков с ЧПУ; проверки качества обработки поверхности деталей. | | |
| **Консультации** | **2** | |
| **Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена** | **4** | |
| **Всего:** | **222** | |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Оснащенные базы практики, Токарный цех с ЧПУ, Лаборатория программного управления станками с ЧПУ, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

#### 3.2.1. Основные электронные издания


1. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для СПО / О. М. Балла. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 368 с. – Текст : электронный // ЭБС Лань. – URL: https://e.lanbook.com/book/378443.
2. Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. Фрезерование. В 2 частях : учебное пособие для СПО. Ч. 1 / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. - Саратов : Профобразование, 2020. - 171 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - Текст : непосредственный. – URL : http://www.iprbookshop.ru/92157.html
3. Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. В 2 частях : учебное пособие для СПО. Ч. 2 / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. - Саратов : Профобразование, 2020. - 118 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - Текст : непосредственный. – URL : http://www.iprbookshop.ru/92158.html
4. Самойлова Л. Н. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 156 с. – Текст : электронный // ЭБС Лань. – URL: https://e.lanbook.com/book/209933.
5. Самойлова Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 156 с. – Текст : электронный // ЭБС Лань. – URL: https://e.lanbook.com/book/271319.
6. Сурина Е.С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учебное пособие для СПО / Е. С. Сурина. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 268 с. - ЭБС "Лань". - Текст : непосредственный. – URL : https://e.lanbook.com/book/314741

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код ПК, ОК | Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций) | Формы контроля и методы оценки |
|---|---|---|
| ПК 2.1. Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках.<br>ПК 2.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках в соответствии с заданием.<br>ПК 2.3. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных деталей на фрезерных станках в соответствии с заданием.<br>ПК 2.4. Осуществлять технологический процесс обработки деталей на фрезерных станках с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и с технической документацией | выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами;<br>демонстрирует правильную последовательность выполнения действий во время выполнения практических работ;<br>грамотно составляет план практической работы;<br>организует рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда | экспертное наблюдение выполнения практических работ;<br>оценка защиты отчётов по практическим занятиям;<br>оценка выполнения тестовых заданий |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам<br>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности<br>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях<br>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде<br>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста<br>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<br>ОК 07.Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях<br>ОК 08.Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности<br>ОК 09.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | | |

**Приложение 1.3**
**к ОПОП-П по профессии**
**15.01.38 Оператор-наладчик**
**металлообрабатывающих станков**

**Рабочая программа профессионального модуля**

# «ПМ.03 НАЛАДКА ОБОРУДОВАНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

**1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля.....36**

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы....36

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....36

**2. Структура и содержание профессионального модуля .....46**

2.1. Трудоемкость освоения модуля .....46

2.2. Структура профессионального модуля .....46

2.3. Содержание профессионального модуля .....47

**3. Условия реализации профессионального модуля.....54**

3.1. Материально-техническое обеспечение.....54

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....54

**4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....54**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ.03 Наладка оборудования и изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением»

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Наладка оборудования и изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением (по выбору)».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «токарные работы».

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать | Владеть навыками |
|---|---|---|---|
| **ОК 01.**Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;<br>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;<br>определять этапы решения задачи;<br>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;<br>составлять план действия; определять необходимые ресурсы;<br>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;<br>реализовывать составленный план;<br>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;<br>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;<br>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;<br>методы работы в профессиональной и смежных сферах;<br>структуру плана для решения задач;<br>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ОК 02.**Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. | |
| **ОК 03.**Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в | содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования | | |
| **ОК 04.**Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; | организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности | |
| **ОК 05.**Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений | |
| **ОК 06.**Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | описывать значимость своей профессии; применять стандарты антикоррупционного поведения | сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения | - |
| **ОК 07.**Содействовать сохранению | соблюдать нормы экологической | правила экологической безопасности при | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона | ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона. | |
| **ОК 08.**Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии | роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии; средства профилактики перенапряжения | |
| **ОК 09.**Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | правила чтения текстов профессиональной направленности | |
| ПК 3.1. Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с программным управлением | осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора фрезерного станка с числовым программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности | правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора фрезерного станка с числовым программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности | выполнения подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора фрезерного станка с программным управлением |
| ПК 3.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров) | выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы; выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент; составлять технологический процесс обработки деталей, изделий | устройства, принципы работы и правила подналадки фрезерных станков с числовым программным управлением; наименования, назначения, устройства и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента; правила определения режимов обработки по справочникам и паспорту станка | подготовки к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием, настройке станка в соответствии с заданием (включая пробную деталь и контроль параметров пробной детали) |
| ПК 3.3. Разрабатывать управляющие программы с | осуществлять построение 3d модели детали по чертежу; | методы разработки технологического процесса изготовления | разработки управляющих программ с применением систем |

| | | | |
|---|---|---|---|
| применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком | разрабатывать технологический процесс обработки деталей;<br>осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM (для 3 осей);<br>осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM (до 5 осей);<br>осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ПУ;<br>подбирать оптимальные параметры и режимы резания под конкретный инструмент и поставленную задачу;<br>проверять управляющие программы средствами вычислительной техники и осуществлять ее коррекцию;<br>кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;<br>вводить управляющие программы в станок с ПУ и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей; | деталей на токарных станках с программным управлением;<br>теория программирования станков с ПУ с использованием G-кода;<br>приемов программирования одной или более систем ПУ;<br>приемы работы в CAD/CAM системах;<br>порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ПУ;<br>способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали | автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | применять методы и приемы отладки программного кода; работать в режиме корректировки управляющей программы | | |
| ПК 3.4. Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации | отрабатывать управляющие программы на станке; корректировать управляющую программу на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации; проводить проверку управляющих программ средствами вычислительной техники | правила выбора управляющих программ для решения поставленной технологической задачи (операции); основные направления автоматизации производственных процессов; системы программного управления станками | адаптации стандартных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с заданием |
| ПК 3.5. Выполнять обработку деталей на фрезерных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и с технической документацией | осуществлять обработку заготовки простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; осуществлять обработку заготовки детали средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров до 8-го квалитета на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ; осуществлять обработка заготовки сложной детали не типа тела вращения | технологии работ на фрезерных станках с программным управлением; правила проведения и технологии проверки качества выполненных работ | обработки деталей на фрезерных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | с точностью размеров до 7-го квалитета на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью;<br>осуществлять контроль параметров простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ;<br>осуществлять контроль параметров детали средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров до 8-го квалитета, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ;<br>осуществлять контроль параметров сложной детали не типа тела вращения с точностью размеров до 7-го квалитета, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | осью | | |
| ПК 3.6 Изготавливать различные детали на фрезерных станках | Читать и применять техническую документацию на детали<br>Производить настройку горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станков в соответствии с технологической картой для обработки поверхностей заготовки<br>Устанавливать и закреплять заготовки без выверки<br>Выполнять фрезерную обработку на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках поверхностей заготовок деталей в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом<br>Выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании поверхностей заготовок деталей<br>Определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей<br>Выполнять измерения деталей контрольно-измерительными инструментами | Машиностроительное черчение<br>Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт)<br>Система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости<br>Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей<br>Виды и содержание технологической документации, используемой в организации<br>Правила и приемы установки и закрепления заготовок без выверки<br>Способы и приемы фрезерования поверхностей заготовок деталей на горизонтальных и вертикальных фрезерных станках<br>Назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании<br>Приемы работы с контрольно-измерительными инструментами для измерения деталей различной сложности<br>Основные виды | Анализ исходных данных для выполнения технологической операции фрезерования поверхностей заготовок деталей на горизонтальных и вертикальных фрезерных станках<br>Выполнение технологической операции фрезерования поверхностей заготовок деталей в соответствии с технической документацией<br>Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей<br>Контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с помощью контрольно-измерительных инструментов<br>Контроль точности размеров, формы и взаимного расположения отверстий в деталях с помощью контрольно-измерительных инструментов<br>Контроль шероховатости обработанных поверхностей |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Определять шероховатость обработанных поверхностей<br>Выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при фрезерной обработке поверхностей заготовок деталей<br>Выполнять фрезерные работы с соблюдением требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности<br>Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных вертикальных и горизонтальных фрезерных станках | брака при фрезеровании поверхностей заготовок деталей, его причины и способы предупреждения и устранения<br>Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности<br>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных вертикальных и горизонтальных фрезерных станках | |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

| Наименование составных частей модуля | Объем в часах | В т.ч. в форме практ. подготовки |
|---|---|---|
| Учебные занятия | 108 | 60 |
| Самостоятельная работа | 10 | - |
| Практика, в т.ч.: | 144 | 144 |
| учебная | 72 | 72 |
| производственная | 72 | 72 |
| Промежуточная аттестация | 8 | - |
| Всего | **272** | **204** |

### 2.2. Структура профессионального модуля

| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Учебная практика | Производственная практика |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 3.1.-ПК 3.5. ОК 01. – ОК 09. | МДК.03.01 Наладка оборудования и изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением | **74** | **36** | **72** | 66 | | **6** | | |
| ПК 3.6 ОК 01 – ОК 09 | МДК.03.02 Изготовление различных деталей на фрезерных станках | **50** | **24** | **46** | 40 | | **4** | | |
| | Учебная практика | **72** | **72** | | | | | 72 | |
| | Производственная практика | 72 | 72 | | | | | | 72 |
| | Промежуточная аттестация | **4** | | | | | | | |
| | ***Всего:*** | **272** | **204** | **118** | **106** | **X** | **10** | **72** | **72** |

## 2.3. Содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия | Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|
| **МДК.03.01. Наладка оборудования и изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением** | | **74/36** | |
| Тема 1.1 Введение. Охрана и гигиена труда. Правила техники безопасности | **Содержание** | | ПК 3.1 – ПК 3.5 ОК.01 – ОК.09 |
| | 1. Опасные и вредные производственные факторы. Противопожарные мероприятия. Правила пожарной, электробезопасности при работе на зубообрабатывающих станках. | 2 | |
| | 2. Гигиена труда. Охрана труда. Доврачебная помощь при порезах, ушибах и переломах. Доврачебная помощь при кровотечениях и отравлениях. Правила ТБ при работе на фрезерном станке с ЧПУ. | 2 | |
| Тема 1.2 Виды станочных приспособлений и реализуемые ими технологические базы при фрезерной обработке | **Содержание** | | ПК 3.1 – ПК 3.5 ОК.01 – ОК.09 |
| | 1. Классификация приспособлений для фрезерной обработки на станках с ЧПУ. Особенности их установки в рабочей зоне станка. | 2 | |
| | 2. Взаимосвязь функционального назначения приспособлений с технологическими базами при фрезерной обработке на станках с ЧПУ. | 2 | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **4/4** | |
| | 1. Отработка навыков в базировании и закреплении заготовок в рабочей зоне фрезерного станка с ЧПУ<br>2. Подобрать и расписать схемы базирования и закрепления для деталей при фрезерной обработке на станках с ЧПУ | 2<br>2 | |
| Тема 1.3 Основы выбора режущего инструмента и подбора режимов резания при обработке на станках с ЧПУ. | **Содержание** | | ПК 3.1 – ПК 3.5 ОК.01 – ОК.09 |
| | 1. Вид режущего инструмента. Геометрия фрезерного инструмента. | 2 | |
| | 2. Правила выбора режущего инструмента и режимов резания по современным каталогам | 2 | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **6/6** | |
| | 1. Отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания. | 2 | |
| | 2. Выбор схем закрепления | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 3. Подбор режущего инструмента и режимов резания | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | **2** | |
| **Промежуточная аттестация не предусмотрена** | | **-** | |
| Тема 1.4. Основные принципы последовательности обработки на фрезерных станках. | **Содержание** | | ПК 3.1 – ПК 3.5 ОК.01 – ОК.09 |
| | 1. Основные операции: переходы для фрезерных станков с ЧПУ. Правила составления технологической документации. | 1 | |
| | 2. Разновидности режущего инструмента, применяемого при обработке деталей на фрезерных станках с ЧПУ. Назначение режимов резания для фрезерной обработки. | 1 | |
| | 3. Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на фрезерных станках с ЧПУ. | 1 | |
| | 4. Правила последовательности обработки на фрезерных станках с ЧПУ. | 1 | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **4/4** | |
| | 1. Отработка навыков управления фрезерным станком с ЧПУ.<br>2. Разработка операционной карты и составление эскиза | 2<br>2 | |
| Тема 1.5. Программирование управляющих программ для фрезерной обработки. | **Содержание** | | ПК 3.1 – ПК 3.5 ОК.01 – ОК.09 |
| | 1. Элементы форм, подвергающихся фрезерной обработке. | 2 | |
| | 2. Программирование фрезерования плоских поверхностей.<br>3. Программирование фрезерования пазов, прорезей; шипов.<br>4. Программирование фрезерования цилиндрических поверхностей.<br>5. Программирование фрезерования прямоугольных поверхностей.<br>6. Программирование фрезерования радиусных, наружных и внутренних поверхностей.<br>7. Программирование фрезерования уступов, канавок.<br>8. Программирование фрезерования однозаходной резьбы, спиралей, зубьев. | 6 | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **8/8** | |
| | 1. Отработка навыков в написании управляющих программ для фрезерной обработки. | 2 | |
| | 2. Написание управляющих программ для фрезерной обработки | 6 | |
| Тема 1.6. Наладка станков и технологический процесс. | **Содержание** | | ПК 3.1 – ПК 3.5 ОК.01 – ОК.09 |
| | 1. Общие сведения о наладке станков с ЧПУ. | 2 | |
| | 2. Особенности наладки станков с ЧПУ.<br>3. Наладка фрезерного станка с ЧПУ | 2 | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **8/8** | |
| | 1. Приобретение навыков в наладке станков с ЧПУ<br>2. Составление карт наладки фрезерных станков с ЧПУ | 4<br>4 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Тема 1.7. Возможные неисправности станков с ЧПУ и методы их устранения | **Содержание** | | ПК 3.1 – ПК 3.5<br>ОК.01 – ОК.09 |
| | 1. Неполадки фрезерных станков с ЧПУ. | 2 | |
| | 2. Причины, приводящие к возникновению неполадок станков с ЧПУ.<br>3. Мероприятия по устранению неполадок станков с ЧПУ. | | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **2/2** | |
| | 1. Приобретение первичных навыков в устранении неисправности на станках с ЧПУ | 2 | |
| Тема 1.8. Методы контроля и мерительный инструмент, применяемый для контроля качества деталей. | **Содержание** | | ПК 3.1 – ПК 3.5<br>ОК.01 – ОК.09 |
| | 1. Методы контроля качества обработки деталей на станках с ЧПУ | 2 | |
| | 2. Контрольно-измерительные приборы, инструменты и приспособления для станков с ЧПУ.<br>3. Контроль качества поверхностей при фрезерной обработке на станках с ЧПУ. | | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **4/4** | |
| | 1. Приобретение первичных навыков в использовании мерительного инструмента | 4 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | **4** | |
| **УП.03.01 Учебная практика**<br>**Виды работ**<br>безопасность труда и пожарная безопасность в учебных мастерских; отработка УП на примере фрезерования наружного прямоугольного контура листового тела; ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования наружного фасонного контура листового тела; ручная разработка и отработка УП на примере сверления отверстий на фрезерном станке с ЧПУ; ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования паза; ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования уступа; ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования кармана в корпусной детали; закрепление навыков ручного программирования на примере фрезерной обработки корпусной детали; отработка методов контроля качества полученных деталей на станках с ЧПУ | | **36** | ПК 3.1 – ПК 3.5<br>ОК.01 – ОК.09 |
| **ПП.03.01 Производственная практика**<br>**Виды работ**<br>контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные, крепежные работы на станках с ЧПУ; установка, закрепление и выверка приспособлений и инструмента; составление технологических эскизов, работа с технологической документацией; ввод программ или установка программоносителей и заготовок; замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей и наблюдение за работой станка. | | **36** | ПК 3.1 – ПК 3.5<br>ОК.01 – ОК.09 |
| **Промежуточная аттестации в форме комплексного экзамена** | | **2** | |
| **МДК.03.02. Изготовление различных деталей на фрезерных станках** | | **50/24** | |
| Тема 1.1 Основы теории резания металлов и общие сведения о | **Содержание** | | |
| | 1. Понятие о процессе резания металлов. Понятие о геометрии резцов. | 2 | ПК 3.6<br>ОК.01-ОК.09 |
| | 2. Типы фрез и способы фрезерования. Выбор материала и геометрических параметров | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| фрезерной обработке | лезвия фрезы | | |
| | 3. Период стойкости фрез. Как оценить износ фрезы. Сила резания при фрезеровании. Воздействие на заготовку в процессе встречного и попутного фрезерования. Применение смазочно-охлаждающих жидкостей при фрезеровании. Понятие об организации рабочего места и его обслуживании. | | |
| Тема 1.2 Фрезерные станки | **Содержание** | | |
| | 1. Классификация станков фрезерной группы. Консольно-фрезерные станки. Вертикально-фрезерные станки с крестовым столом (бесконсольные). | 2 | ПК 3.6<br>ОК.01-ОК.09 |
| | 2. Продольно-фрезерные станки. Фрезерные станки непрерывною действия. | | |
| | 3. Копировально-фрезерные станки. Шпоночно-фрезерные, торцефрезерные и зубофрезерные и резьбофрезерные станки. Испытание фрезерных станков. Эксплуатация станков. | | |
| Тема 1.3 Установка и закрепление инструментов на фрезерных станках | **Содержание** | | |
| | 1. Установка и закрепление фрез на горизонтально-фрезерных станках. Последовательность установки и закрепление. | 2 | ПК 3.6<br>ОК.01-ОК.09 |
| | 2. Установка и закрепление фрез на вертикально-фрезерных станках. Насадные и кольцевые фрезы | | |
| | 3. Приспособления для установки и закрепления заготовок | | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **2/2** | |
| | 10. Установка и закрепление фрез и заготовок на горизонтально-фрезерных станках. | 1 | |
| | 11. Установка и закрепление фрез и заготовок на вертикально-фрезерных станках | 1 | |
| Тема 1.4. Технология фрезерования плоских поверхностей | **Содержание** | | ПК 3.6<br>ОК.01-ОК.09 |
| | 1. Виды плоских поверхностей и требования к ним. Виды брака и контроль. Технология фрезерования цилиндрическими фрезами. Технология фрезерования наружных и внутренних поверхностей. Технология фрезерования торцовыми фрезами. Технология фрезерования наружных и внутренних поверхностей. | 2 | |
| | 2. Технология фрезерования набором фрез. Технология фрезерования наружных и внутренних поверхностей. Технология фрезерования наклонных поверхностей. Технология фрезерования прямоугольных поверхностей. | | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **10/10** | |
| | 1. Фрезерование прямоугольной наружной поверхности. Фрезерование прямоугольной внутренней поверхности. | 4 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 2. Фрезерование плоскостей торцовыми фрезами. Фрезерование плоскостей цилиндрическими фрезами. | 4 | |
| | 3. Фрезерование плоскостей набором фрез | 2 | |
| Тема 1.5. Технология фрезерования уступов и пазов | **Содержание** | | ПК 3.6<br>ОК.01-ОК.09 |
| | 1. Уступы и требования к ним. Виды брака и контроль. Технология фрезерования уступов дисковыми фрезами. Технология фрезерования уступов концевыми фрезами. Виды пазов и требования к ним. Фрезы для обработки пазов. Виды брака и контроль. | 2 | |
| | 2. Технология фрезерования сквозных пазов и пазов открытых, с одной стороны. Технология фрезерования закрытых и замкнутых пазов. Технология фрезерования шпоночных пазов. Инструменты, приспособления и установка фрезы. | | |
| | 3. Технология фрезерования Т - образных пазов. Технология фрезерования пазов типа «ласточкин хвост». | | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **6/6** | |
| | 1. Выбор оптимального типоразмера дисковой фрезы для фрезерования уступов. Подбор и расчет режимов резания по табличным данным для фрезерования уступов дисковыми фрезами. | 2 | |
| | 2. Выбор оптимального типоразмера концевой фрезы для фрезерования уступов. Подбор и расчет режимов резания по табличным данным для фрезерования уступов концевыми фрезами» | 2 | |
| | 3. Подбор и расчет режимов резания по табличным данным для фрезерования пазов концевыми фрезами. Фрезерование уступов. Фрезерование Т - образного паза. Фрезерование паза типа «ласточкин хвост». | 2 | |
| Тема 1.6. Технология разрезания и отрезания заготовок | **Содержание** | | ПК 3.6<br>ОК.01-ОК.09 |
| | 1. Технология отрезания и разрезания. Виды брака и контроль. | 2 | |
| | 2. Технология прорезания шлицев и пазов. Виды брака и контроль. | | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **2/2** | |
| | 1. Подбор и расчет режимов резания по табличным данным для операции отрезания отрезными фрезами. Подбор и расчет режимов резания по табличным данным для операции прорезания прорезными фрезами. Фрезерование прорезей прорезными фрезами. | 2 | |
| Тема 1.7. Технология обработки фасонных поверхностей | **Содержание** | | ПК 3.6<br>ОК.01-ОК.09 |
| | 1. Виды фасонных поверхностей. Виды брака и контроль. Обработка фасонных поверхностей замкнутого и незамкнутого контура. | 2 | |
| | 2. Технология фрезерования радиусных поверхностей. Виды брака и контроль. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **2/2** | |
| | 1. Фрезерование радиусной поверхности концевой фрезой. Фрезерование фасонной поверхности сложной детали на поворотном столе с применением копира. | 2 | |
| Тема 1.8. Делительные головки. Технология обработки отверстий | **Содержание** | | ПК 3.6<br>ОК.01-ОК.09 |
| | 1. Назначение и виды делительных головок. Устройство. Делительные головки непосредственного деления. Делительные головки простого деления. Универсальная делительная головка | 2 | |
| | 2. Технология фрезерования многогранников. Технология нарезания резьбы и спирали на УДГ и ОДГ с выполнением необходимых расчетов. | | |
| | 3. Сверление и рассверливание отверстий. Зенкерование и зенкование отверстий. Развертывание отверстий. Виды брака и контроль. Технология фрезерования однозаходной резьбы и спирали. | | |
| | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **2/2** | |
| | 1. Расчет диаметра сверла для сверления отверстия заданного размера. Расчет диаметра зенкера для зенкерования отверстия | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | **4** | |
| **Консультации** | | **2** | |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена** | | **4** | |
| **УП.03.01 Учебная практика**<br>**Виды работ**<br>фрезерование на горизонтальных, вертикальных и копировальных фрезерных станках детали с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений, соблюдением последовательности обработки и режимов резания, в соответствии с технологической картой или указаниями мастера, а также методом совмещенной плазменно-механической обработки, в том числе выполнение указанных работ, по обработке деталей из труднообрабатываемых и жаропрочных металлов крупногабаритных деталей и узлов, на уникальном оборудовании; фрезеровать прямоугольные и радиусные наружные и внутренние поверхности, уступы, пазы, канавки, однозаходные резьбы и спирали; фрезеровать зубья шестерен и зубчатых реек; фрезеровать наружные и внутренние плоскости различных конфигураций и сопряжений, однозаходных резьб и спиралей; фрезеровать детали и инструмент, требующие комбинированного крепления и точной выверки в нескольких плоскостях, на универсальных, копировально - продольно - фрезерных станках различных типов и конструкций; фрезеровать наружные и внутренние поверхности штампов, пресс - форм и матриц сложной конфигурации с труднодоступными для обработки и измерения местами; фрезеровать сложные детали; нарезать всевозможные резьбы и спирали на универсальных и оптических делительных головках с выполнением всех необходимых расчетов; выполнять операции по фрезерованию граней, прорезей, шипов, радиусов и плоскостей; обрабатывать крупные детали на | | **36** | ПК 3.6<br>ОК.01-ОК.09 |

| | | |
|---|---|---|
| многошпиндельных продольно - фрезерных станках с одновременной обработкой двух или трех поверхностей и предварительной обработкой более сложных деталей | | |
| **ПП.03.01 Производственная практика**<br>**Виды работ**<br>выполнение различных работ на станках фрезерной группы; самостоятельное осуществление подналадки фрезерных станков; контроль качество выполняемых работ и сдача готовой продукции; осуществлять фрезерование заготовок простых деталей с точностью размеров по 12–14-му квалитету; по 10-му, 11-му квалитету; по 7–9-му квалитету; осуществлять фрезерование заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12–14-му квалитету; по 10-му, 11-му квалитету; осуществлять фрезерование зубьев деталей зубчатых передач по 10-й, 11-й степени точности; зубчатых передач 9-й степени точности; осуществлять контроль качества обработки простых деталей с точностью размеров по 12–14-му квалитету; по 10-му, 11-му квалитету, сложных деталей – по 12–14-му квалитету и деталей зубчатых передач 10-й, 11-й степени точности; по 7–9-му квалитету, сложных деталей – по 10-му, 11-му квалитету и деталей зубчатых передач 9-й степени точности; | **36** | ПК 3.6<br>ОК.01-ОК.09 |
| **Консультации** | **2** | |
| **Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена по модулю** | **2** | |
| **Всего:** | **272** | |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерская **Металлообработки (фрезерная), Фрезерный цех с ЧПУ, Лаборатория программного управления станками с ЧПУ**, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

#### 3.2.1. Основные электронные издания


7. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для СПО / О. М. Балла. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 368 с. – Текст : электронный // ЭБС Лань. – URL: https://e.lanbook.com/book/378443.

8. Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. Фрезерование. В 2 частях : учебное пособие для СПО. Ч. 1 / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. - Саратов : Профобразование, 2020. - 171 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - Текст : непосредственный. – URL : http://www.iprbookshop.ru/92157.html

9. Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. В 2 частях : учебное пособие для СПО. Ч. 2 / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. - Саратов : Профобразование, 2020. - 118 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - Текст : непосредственный. – URL : http://www.iprbookshop.ru/92158.html

10. Самойлова Л. Н. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 156 с. – Текст : электронный // ЭБС Лань. – URL: https://e.lanbook.com/book/209933.

11. Самойлова Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 156 с. – Текст : электронный // ЭБС Лань. – URL: https://e.lanbook.com/book/271319.

12. Сурина Е.С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учебное пособие для СПО / Е. С. Сурина. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 268 с. - ЭБС "Лань". - Текст : непосредственный. – URL : https://e.lanbook.com/book/314741


## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код ПК, ОК | Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций) | Формы контроля и методы оценки |
|---|---|---|
| ПК 3.1. Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках.<br>ПК 3.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках в соответствии с заданием.<br>ПК 3.3. Определять последовательность и | выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; демонстрирует | экспертное наблюдение выполнения практических работ; оценка защиты отчётов по практическим занятиям; |

| | | |
|---|---|---|
| оптимальные режимы обработки различных деталей на фрезерных станках в соответствии с заданием.<br>ПК 3.4. Осуществлять технологический процесс обработки деталей на фрезерных станках с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и с технической документацией<br>ПК 3.5. Выполнять обработку деталей на фрезерных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и с технической документацией<br>ПК 3.6 Изготавливать различные детали на фрезерных станках | правильную последовательность выполнения действий во время выполнения практических работ;<br>грамотно составляет план практической работы;<br>организует рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда | оценка выполнения тестовых заданий |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам<br>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности<br>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях<br>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде<br>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста<br>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<br>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях<br>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной | | |

| | | |
|---|---|---|
| деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности<br>ОК 09.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | | |

**Приложение 1.4**
**к ОПОП-П по профессии**
**15.01.38 Оператор-наладчик**
**металлообрабатывающих станков**

**Рабочая программа профессионального модуля**

# «ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО 16045 ОПЕРАТОР ТОКАРНЫХ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

**1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля.....19**

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы....19

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....19

**2. Структура и содержание профессионального модуля .....26**

2.1. Трудоемкость освоения модуля .....26

2.2. Структура профессионального модуля .....26

2.3. Содержание профессионального модуля .....27

**3. Условия реализации профессионального модуля.....31**

3.1. Материально-техническое обеспечение.....31

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....31

**4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....32**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего 16045 Оператор токарных станков с числовым программным управлением»

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение работ по профессии рабочего 16045 Оператор токарных станков с числовым программным управлением».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы по направленности «токарные работы».

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| ***Код ОК, ПК*** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
|---|---|---|---|
| ***ОК 01.****Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам* | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | - |
| ***ОК 02.****Использовать современные средства поиска,* | определять задачи для поиска информации; определять | номенклатура информационных источников, | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности* | необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. | |
| ***ОК 03.****Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.* | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять | содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования | | |
| ***ОК 04.****Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;* | организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности | - |
| ***ОК 05.****Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста* | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений | - |
| ***ОК 06.***Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | описывать значимость своей профессии; применять стандарты антикоррупционного поведения | сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения | - |
| ***ОК 07.****Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого* | соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях* | профессии осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона | обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона. | |
| ***ОК 08.****Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности* | использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии | роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии; средства профилактики перенапряжения | - |
| ***ОК 09.****Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках* | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ПК.4.1 Изготавливать детали средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой | Применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>Определять технологические базы, установленные технологической документацией на изготовление детали средней сложности типа тела вращения, на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>Анализировать схемы базирования заготовки для изготовления детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>Устанавливать заготовку для изготовления детали средней сложности типа тела вращения в приспособление токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>Контролировать базирование и закрепление заготовки детали средней сложности типа тела вращения в универсальных приспособлениях на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>Проверять надежность закрепления заготовки детали средней сложности типа тела вращения в приспособлениях и прилегание заготовки к | Правила чтения технической документации<br>Условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации<br>Классификация, устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных и специальных приспособлений, используемых для установки заготовки детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой<br>Основные механизмы и узлы токарных станков с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и принципы их работы<br>Назначение органов управления токарных станков с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>Правила ухода за токарным станком с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и его технической эксплуатации<br>Устройство и виды револьверных головок<br>Правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений<br>Способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям<br>Устройство и принцип работы однотипных | Анализ технологической и конструкторской документации на изготовление детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>Подготовка технологической оснастки для изготовления детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>Установка заготовки детали средней сложности типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>Запуск токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>Запуск управляющей программы для обработки заготовки детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>Контроль работы основных механизмов и |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | установочным поверхностям приспособления на станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>Запускать токарный станок с многопозиционной револьверной головкой с устройства ЧПУ<br>Запускать управляющую программу для обработки заготовки детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой с устройства ЧПУ<br>Выполнять процесс обработки заготовки деталей средней сложности на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой<br>Выбирать управляющую программу из памяти устройства ЧПУ токарного станка с многопозиционной револьверной головкой<br>Читать управляющую программу для обработки заготовки детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой<br>Выполнять процесс обработки заготовки детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>Контролировать процесс отработки управляющей программы обработки | токарных станков с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>Интерфейсы устройства ЧПУ токарных станков с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>G-коды<br>Основные команды управления токарным станком с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>Классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов<br>Назначение и правила применения режущих инструментов на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>Требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями<br>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности | системы программного управления токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления детали средней сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>Контроль процесса изготовления детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | заготовки детали средней сложности типа тела вращения по экрану устройства ЧПУ токарного станка с многопозиционной револьверной головкой<br>Контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой<br>Проверять исправность элементов управления оборудования и кнопок аварийной остановки токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>Проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>Регулировать подачу смазочно-охлаждающей жидкости с устройства ЧПУ токарного станка с многопозиционной револьверной головкой | | |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
|---|---|---|
| Учебные занятия | 66 | 40 |
| Самостоятельная работа | 6 | - |
| Практика, в т.ч.: | 144 | 144 |
| учебная | 72 | 72 |
| производственная | 72 | 72 |
| Промежуточная аттестация | 6 | - |
| Всего | **224** | **184** |

### 2.2. Структура профессионального модуля

| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Учебная практика | Производственная практика |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 4.1.<br>ОК 01. – ОК 09. | МДК.04.01. Изготовление деталей различной сложности на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом | **74** | **40** | **66** | 64 | х | **6** | | |
| | Учебная практика | **72** | **72** | | | | | 72 | |
| | Производственная практика | 72 | 72 | | | | | | 72 |
| | Промежуточная аттестация | **6** | | | | | | | |
| | ***Всего:*** | **224** | **184** | **66** | **64** | **X** | **6** | **72** | **72** |

**2.3. Содержание профессионального модуля**

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия | Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|
| **Раздел 1. Обработка деталей на токарных станках с ЧПУ** | | **28/12** | |
| **Ведение** | Основные понятия гибкой автоматизации производства | **1** | ОК.01 |
| **Тема 1.1.** Охрана труда | 1.Подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением<br>2.Требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности | **1** | ОК.01-ОК.09<br>ПК 4.1 |
| **Тема 1.2.** Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы | Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. | **1** | ОК.01-ОК.09<br>ПК 4.1 |
| | Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы производственных помещений. | **1** | |
| **Тема 1.3.** Устройства для замены деталей и режущих инструментов на станках с ЧПУ | Устройства для замены деталей на станках с ЧПУ. Магазины режущих инструментов. Механизмы автоматической смены инструментов | **1** | ОК.01-ОК.09<br>ПК 4.1 |
| | **Практические занятия**<br>Отработка навыков работы с устройством для автоматической замены деталей.<br>Отработка навыков работы с магазином для режущих инструментов.<br>Отработка навыков работы с устройством для автоматической смены инструментов | **3/3** | |
| **Тема 1.4.** Устройства для транспортирования стружки | Устройства для транспортирования стружки из рабочей зоны станков и обрабатывающих центров с ЧПУ | **1** | ОК.01-ОК.09<br>ПК 4.1 |
| | **Практические занятия**<br>1. Отработка навыков работы с устройствами для транспортирования стружки | **1/1** | |
| **Тема 1.5.** | Функционирование системы ЧПУ. Электроприводы и датчики станков с ЧПУ | **2** | ОК.01-ОК.09 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Функциональные составляющие системы ЧПУ | **Практические занятия**<br>1. Отработка навыков работы с агрегатами и блоками систем с ЧПУ.<br>Отработка навыков работы с электроприводами и датчиками станков с ЧПУ | **2/2** | ПК 4.1 |
| **Тема 1.6.**<br>Гидроприводы, механические узлы и смазочная система станков с ЧПУ | 1. Гидравлические приводы, механические узлы станков. Неисправности.<br>2. Смазочная система. Физические свойства масел в гидравлических системах станков с ЧПУ. | **2** | ОК.01-ОК.09<br>ПК 4.1 |
| | **Практические занятия**<br>1. Отработка навыков работы с системами гидропривода и смазки станков | **1/1** | |
| **Тема 1.7.**<br>Виды профилактических работ при обслуживании станка с ЧПУ | Виды профилактических работ; опасные и вредные производственные факторы при техническом обслуживании станков с ЧПУ | **1** | ОК.01-ОК.09<br>ПК 4.1 |
| | **Практические занятия**<br>1. Выполнение регламентных работ по техническому обслуживанию станков с ЧПУ | **1/1** | |
| **Тема 1.8.**<br>Пульт управления станком с ЧПУ | Описание клавиатуры пульта управления. Описание экранного меню пульта управления | **1** | ОК.01-ОК.09<br>ПК 4.1 |
| | **Практические занятия**<br>1. Отработка умений управления станками с ЧПУ с помощью пульта | **2/2** | |
| | Системы координат станков и базовые точки.<br>Размерная привязка инструмента | **2** | |
| | **Практические занятия**<br>1. Выполнение расчёта координат опорных точек контура детали | **2/2** | |
| **Самостоятельная работа обучающегося** | Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой с использованием методических рекомендаций преподавателя.<br>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление результатов практических занятий, отчётов, подготовка к их защите.<br>3. Работа с рекомендуемыми интернет-ресурсами | **2** | ОК.01-ОК.09<br>ПК 4.1 |
| **Консультации** | | **2** | |
| **Промежуточная аттестация не предусмотрена** | | **-** | |
| **Раздел 2. Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ** | | **44/28** | |
| **Тема 2.1.** | Номенклатура режущего инструмента. Режущие материалы. Унифицированные узлы | **1** | ОК.01-ОК.09 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Режущий инструмент | инструмента. Сверлильный и инструмент. Резьбонарезной инструмент | | ПК 4.1 |
| | **Практические занятия**<br>1. Выбор режущего инструмента и выполнение расчёта режимов резания | **2/2** | |
| **Тема 2.2.**<br>Вспомогательный инструмент | Хвостовики инструмента для многооперационных станков. Цилиндрические хвостовики для токарных станков. Специальные конструкции хвостовиков инструмента | **1** | ОК.01-ОК.09<br>ПК 4.1 |
| **Тема 2.3.**<br>Системы инструментальной оснастки | Конструкции базисных агрегатов. Устройства для крепления режущего инструмента. | **1** | ОК.01-ОК.09<br>ПК 4.1 |
| | **Практические занятия**<br>1. Установка инструмента в базисные блоки.<br>2. Закрепление базисных блоков на станке | **4/4** | |
| **Тема 2.4.**<br>Устройства для размерной настройки инструмента | Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. Устройства для автоматизированной настройки инструмента на станках | **1** | ОК.01-ОК.09<br>ПК 4.1 |
| | **Практические занятия**<br>1. Настройка инструментов на размер на станке и вне станка | **2/2** | |
| **Тема 2.5.**<br>Приспособления | Классификация систем приспособлений для станков с ЧПУ. Приспособления к станкам токарной группы. | **2** | ОК.01-ОК.09<br>ПК 4.1 |
| | **Практические занятия**<br>1. Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков токарной группы. | **2/2** | |
| **Тема 2.6.**<br>Общие понятия о наладке и эксплуатации автоматизированного оборудования | Общие понятия о наладке и настройке<br>Управление станками с ЧПУ<br>Координатные системы станка, программы и инструментов<br>Оценка новой управляющей программы<br>Корректирование управляющей программы<br>Техническая документация, поставляемая со станком | **1** | ОК.01-ОК.09<br>ПК 4.1 |
| | Общие сведения о гидравлических и смазочных системах в станках с ЧПУ и промышленных роботах.<br>Рабочие жидкости гидросистем и смазочные материалы.<br>Эксплуатационные требования к гидравлическим и смазочным системам. Основное оборудование гидросистем.<br>Основное оборудование смазочных систем.<br>Наладка и ТО гидравлических и смазочных систем. | **1** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Тема 2.7.** Настройка и поднастройка металлорежущего технологического оборудования | **1.** Порядок подготовки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания | **2** | ОК.01-ОК.09<br>ПК 4.1 |
| | **2.** Порядок настройки и поднастройки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания | **2** | |
| | **Практические занятия**<br>Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал.<br>Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа втулка.<br>Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал.<br>Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа втулка. | **18/18** | |
| **Самостоятельная работа** | 1.Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой.<br>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций<br>3.Подготовка тематических рефератов по теме: «Порядок подготовки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок»<br>4.Подготовка тематических рефератов по темам: «Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал» и сообщений по темам : «Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал», | **4** | ОК.01-ОК.09<br>ПК 4.1 |
| **Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена** | | **2** | |
| **УП.04.01 Учебная практика**<br>**Виды работ:**<br>• выполнение работ на токарных станках с ЧПУ с помощью панели управления станками;<br>• выполнение работ по приведению в рабочее положение вспомогательных систем станков с ЧПУ;<br>• привязка нулевой точки детали для станков с ЧПУ токарной группы; | | **72** | ОК.01-ОК.09<br>ПК 4.1 |

| | | |
|---|---|---|
| • размерная привязка инструмента станков с ЧПУ токарной группы<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>• выбор и пробный пуск управляющей программы | | |
| **ПП.04.01 Производственная практика** | **72** | |
| **Виды работ:**<br>• контроль работы систем обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и сигнальных ламп;<br>• подналадка отдельных узлов и механизмов станков в процессе работы;<br>• регламентное техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов);<br>• обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;<br>• управление группой станков с программным управлением;<br>• контроль выхода инструмента в исходную точку и корректировка его, замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей; контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные, крепёжные работы на станках с ЧПУ;<br>• устранение мелких неполадок в работе инструментов и приспособлений;<br>• составление технологических эскизов, работа с технологической документацией;<br>• обработка валов и втулок на токарных станках с ЧПУ и плоских поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ с пульта по 8–11 квалитетам точности с большим числом переходов и применением трёх и более режущих инструментов; ввод программ или установка программоносителей и заготовок, установка; закрепление и выверка приспособлений и инструмента;<br>• обработка на токарных станках винтов, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек;<br>• обработка на токарно-револьверных станках наружного и внутреннего контура;<br>• контроль обработки поверхностей деталей контрольно-измерительными инструментами | | ОК.01-ОК.09<br>ПК 4.1 |
| Всего: | **224** | |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Токарный цех с ЧПУ, Фрезерный цех с ЧПУ, Лаборатория программного управления станками с ЧПУ, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

#### 3.2.1. Основные электронные издания

13. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для СПО / О. М. Балла. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 368 с. – Текст : электронный // ЭБС Лань. – URL: https://e.lanbook.com/book/378443.

14. Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. Фрезерование. В 2 частях : учебное пособие для СПО. Ч. 1 / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. - Саратов : Профобразование, 2020. - 171 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - Текст : непосредственный. – URL : http://www.iprbookshop.ru/92157.html

15. Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. В 2 частях : учебное пособие для СПО. Ч. 2 / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. - Саратов : Профобразование, 2020. - 118 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - Текст : непосредственный. – URL : http://www.iprbookshop.ru/92158.html

16. Самойлова Л. Н. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 156 с. – Текст : электронный // ЭБС Лань. – URL: https://e.lanbook.com/book/209933.

17. Самойлова Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 156 с. – Текст : электронный // ЭБС Лань. – URL: https://e.lanbook.com/book/271319.

18. Сурина Е.С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учебное пособие для СПО / Е. С. Сурина. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 268 с. - ЭБС "Лань". - Текст : непосредственный. – URL : https://e.lanbook.com/book/314741

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код ПК, ОК | Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций) | Формы контроля и методы оценки |
|---|---|---|
| ПК.4.1 Изготавливать детали средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам<br>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности<br>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях<br>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде<br>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста<br>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<br>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях<br>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности<br>ОК 09. Пользоваться профессиональной | выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами;<br>демонстрирует правильную последовательность выполнения действий во время выполнения практических работ;<br>грамотно составляет план практической работы;<br>организует рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда | экспертное наблюдение выполнения практических работ;<br>оценка защиты отчётов по практическим занятиям;<br>оценка выполнения тестовых заданий |

| | | |
|---|---|---|
| документацией на государственном и иностранном языках | | |