**Министерство образования и науки Самарской области**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДАЮ  Приказ директора колледжа  №297/1-03 от 07.04.2023г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

*Индекс и наименование профессионального модуля*

***Обязательный профессиональный блок***

*15.01.32 Оператор станков с программным управлением*

*Код и наименование профессии/специальности*

**(ФП «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»)**

**2023г.**

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО**  Предметно-цикловой  (методической) комиссией  по направлениям: машиностроения и металлообработки  Председатель М.А.Лапицкая |  |

Составитель: Лапицкая М.А., преподаватель ГБПОУ «ПГК»

Рабочая программа разработана на основе примерной основной образовательной программой в соответствии с ФГОС СПО 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, зарегистрированной государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером 82.

Рабочая программа «ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности» по специальности 15.01.32 Оператор станков с программным управлением разработана в соответствии с федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016г. № 1555.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению технических требований заданий демонстрационного экзамена (далее – ДЭ), проводимого в рамках итоговой аттестации, по компетенции № 6 «Токарные работы на станках с ЧПУ; по компетенции № 7 «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»:

* Модуль 1 задания: Техника безопасности
* Модуль 1 задания: Чтение чертежа
* Модуль 1 задания: Метрология
* Модуль 2 задания: Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ

Рабочая программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями и шаблоном, утвержденном в ГБПОУ «Поволжский государственный колледж».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**код и наименование модуля**

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

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

* + 1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций** |
| ОК 1. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК2. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК3. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК4. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК5. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК6 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. |
| ОК7. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК8. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК9. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |
| ОК11. | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| **Код** | **Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций** |
| --- | --- |
| ВД1 | Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности |
| ПК 3.1 | Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением |
| ПК 3.2 | Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием. |
| ПК 3.3 | Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации |
| ПК 3.4 | Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией |
| ПК.в. 1.5 | Контроль качества параметров детали |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|  |  |
| --- | --- |
| **Владеть навыками** | выполнении подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением;  подготовке к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием;  переносе программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации;  обработке и доводке деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией. |
| **Уметь** | 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;  выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;  определять режим резания по справочнику и паспорту станка;  составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;  определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ;  выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением.  осуществлять контроль параметров поверхностей простых и сложных деталей |
| **Знать** | правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;  устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;  наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;  правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;  правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств;  правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;  основные направления автоматизации производственных процессов;  системы программного управления станками;  основные способы подготовки программы;  организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;  приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей.  современные измерительные инструменты  методы контроля качества пареметров деталей |

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов **324 часов**

в том числе в форме практической подготовки **214 часа**

Из них на освоение МДК **72 часов**

в том числе самостоятельная работа **6 часа**

практики, в том числе учебная **36 часов**

производственная **108 часов**

Промежуточная аттестация**12 часов***.*

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической. подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | | | |
| Обучение по МДК | | | | | | | Практики | |
| Всего | В том числе | | | | | |
| Лабораторных. и практических. занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | Учебная | | | Производственная |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | | | *11* |
| **ПК3.1-ПК3.4**  **ОК1-ОК11** | МДК.03.01  Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса | **234** | 214 | **72** | 52 | Не предусмотрено | 6 | 8 | **36** | | | **108** |
|  | Промежуточная аттестация | **12** |  |  |  |  | | | | | |  |
|  | ***Всего:*** | ***246*** | ***214*** | ***72*** | ***52*** | ***Не предусмотрено*** | ***6*** | ***8*** | | ***36*** | | ***108*** |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)* | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | **Код ПК, ОК** | **Код Н/У/З** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Раздел 1. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности** | |  |  |  |
| **МДК.03.01**  **Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса** | | **18/52** |  |  |
| **Тема 1.1**  **Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы** | **Содержание** | **2** |  |  |
| 1. Подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением. Требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности.  Общие сведения о наладке токарного станка с ПУ. Особенности наладки токарного станка с ПУ. Наладка токарного станка с ПУ. Неполадки модернизированных станков с ПУ. Причины, приводящие к возникновению неполадок токарного станка с ПУ. | 4 | ПК 3.1  ОК1-ОК11 | Н 3.1.01/ ПО 3.1.01  У 3.1.01  З 3.1.01  З 3.1.02  З 3.1.03  З 3.1.04  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02  Уо.03.01  Зо.03.01  Уо.04.01  Зо.04.01  Уо.05.01  Уо.05.02  Зо.05.01  Зо.05.02  Уо.06.01  Уо.06.02  Зо.06.01  Зо.06.02  Уо.07.01  Уо.07.02  Зо.07.01  Зо.07.02  Уо.08.01  Уо.08.02  Зо.08.01  Зо.08.02  Уо.09.01  Уо.09.02  Зо.09.01  Зо.09.02  Уо.10.01  Зо.10.01  Зо.10.02  Уо.11.01  Уо.11.02  Зо.11.01  Зо.11.02 |
| 2. Описание клавиатуры пульта управления. Описание экранного меню пульта управления. Мероприятия по устранению неполадок токарного станка с ПУ. Правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| 1. Практическое занятие 1. «Отработка навыков управления токарным станком с пульта» | 2 |
| **Тема 1.2**  **Станки с ЧПУ и обрабатываю­щие центры сверлильно -фрезерно-расточной группы** | **Содержание** | **6** |  |  |
| **1. Общие сведения о наладке обрабатывающих центров с ПУ**.  Подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением. Требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности.  Наладка обрабатывающих центров с ПУ. Неполадки модернизированных станков с ПУ. Причины, приводящие к возникновению неполадок обрабатывающих центров с ПУ. Мероприятия по устранению неполадок обрабатывающих центров с ПУ. Правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования. Описание клавиатуры пульта управления. Описание экранного меню пульта управления | 2 | ПК 3.1  ОК1-ОК11 | Н 3.1.01/ ПО 3.1.01  У 3.1.01  З 3.1.01  З 3.1.02  З 3.1.03  З 3.1.04  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02  Уо.03.01  Зо.03.01  Уо.04.01  Зо.04.01  Уо.05.01  Уо.05.02  Зо.05.01  Зо.05.02  Уо.06.01  Уо.06.02  Зо.06.01  Зо.06.02  Уо.07.01  Уо.07.02  Зо.07.01  Зо.07.02  Уо.08.01  Уо.08.02  Зо.08.01  Зо.08.02  Уо.09.01  Уо.09.02  Зо.09.01  Зо.09.02  Уо.10.01  Зо.10.01  Зо.10.02  Уо.11.01  Уо.11.02  Зо.11.01  Зо.11.02 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 4 |
| 1. Практическое занятие 2. «Отработка навыков управления обрабатывающего центра с пульта» | 2 |  |  |
| **Тема 1.3**  **Шлифовальные станки с ЧПУ** | **Содержание** | **2** |  |  |
| 1. Подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением. Требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности.  Общие сведения о наладке шлифовальных, копировальных и шпоночных станков с ПУ.  Особенности наладки шлифовальных станков с ПУ. Наладка шлифовальных станков с ПУ. Причины, приводящие к возникновению неполадок шлифовальных станков с ПУ. Описание клавиатуры пульта управления. Описание экранного меню пульта управления | 2 | ПК 3.1  ОК1-ОК11 | Н 3.1.01/ ПО 3.1.01  У 3.1.01  З 3.1.01  З 3.1.02  З 3.1.03  З 3.1.04  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02  Уо.03.01  Зо.03.01  Уо.04.01  Зо.04.01  Уо.05.01  Уо.05.02  Зо.05.01  Зо.05.02  Уо.06.01  Уо.06.02  Зо.06.01  Зо.06.02  Уо.07.01  Уо.07.02  Зо.07.01  Зо.07.02  Уо.08.01  Уо.08.02  Зо.08.01  Зо.08.02  Уо.09.01  Уо.09.02  Зо.09.01  Зо.09.02  Уо.10.01  Зо.10.01  Зо.10.02  Уо.11.01  Уо.11.02  Зо.11.01  Зо.11.02 |
| **Тема 1.4**  **Устройства для транспортировки стружки, за­мены деталей и ре­жущих инструмен­тов на станках с ЧПУ** | **Содержание** | **6** |  |  |
| 1. Устройства для замены деталей на станках с ЧПУ. Магазины режущих инструментов. Механизмы автоматической смены инструментов  Устройства для транспортирования стружки. Устройства для транспортирования стружки из рабочей зоны станков и обрабатывающих центров с ЧПУ | 2 | ПК 3.1  ПК 3.2  ОК1-ОК11 | Н 3.1.01/ ПО 3.1.01  У 3.1.01  З 3.1.01  З 3.1.02  З 3.1.03  З 3.1.04  Н 3.2.01/ ПО 3.2.01  У 3.2.01  З 3.2.01  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02  Уо.03.01  Зо.03.01  Уо.04.01  Зо.04.01  Уо.05.01  Уо.05.02  Зо.05.01  Зо.05.02  Уо.06.01  Уо.06.02  Зо.06.01  Зо.06.02  Уо.07.01  Уо.07.02  Зо.07.01  Зо.07.02  Уо.08.01  Уо.08.02  Зо.08.01  Зо.08.02  Уо.09.01  Уо.09.02  Зо.09.01  Зо.09.02  Уо.10.01  Зо.10.01  Зо.10.02  Уо.11.01  Уо.11.02  Зо.11.01  Зо.11.02 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 8 |  |  |
| 1. Практическое занятие 3. «Отработка навыков работы с устройством для автоматической смены инструментов» | 8 |  |  |
| 2. Практическое занятие 4. «Отработка навыков работы с магазином для режущих инструментов» |  |  |
| **Тема 1.5**  **Пневмоприводы и гидроприводы, механические узлы и смазочная система станков с ЧПУ** | **Содержание** | **6** |  |  |
| 1. Функциональные составляющие подсистемы ЧПУ. Функцио­нирование системы ЧПУ. Электроприводы и датчики станков  с ЧПУ | 2 | ПК 3.1  ОК1-ОК11 | Н 3.1.01/ ПО 3.1.01  У 3.1.01  З 3.1.01  З 3.1.02  З 3.1.03  З 3.1.04  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02  Уо.03.01  Зо.03.01  Уо.04.01  Зо.04.01  Уо.05.01  Уо.05.02  Зо.05.01  Зо.05.02  Уо.06.01  Уо.06.02  Зо.06.01  Зо.06.02  Уо.07.01  Уо.07.02  Зо.07.01  Зо.07.02  Уо.08.01  Уо.08.02  Зо.08.01  Зо.08.02  Уо.09.01  Уо.09.02  Зо.09.01  Зо.09.02  Уо.10.01  Зо.10.01  Зо.10.02  Уо.11.01  Уо.11.02  Зо.11.01  Зо.11.02 |
| 2. Пневматические и гидравлические приводы, механические узлы станков.  Неисп­равности приводов. Смазочная система. Физические свойства масел в гидравлических системах станков с ЧПУ. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 4 |  |  |
| 1. Практическое занятие 5. «Отработка навыков работы с системами пневмопривода и смазки станков» | 4 |  |  |
| **Тема 1.6**  **Основы выбора режущего инструмента и подбора режимов резания при обработке на станках с ЧПУ** | **Содержание** | **4** |  |  |
| 1. Номенклатура режущего инструмента.  Режущие материалы. Унифицированные узлы инструмента. Фрезы. Сверлильный и инструмент. Резьбонарезной инструмент. | 2 | ПК 3.2  ОК1-ОК11 | Н 3.2.01/ ПО 3.2.01  У 3.2.01  З 3.2.01  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02  Уо.03.01  Зо.03.01  Уо.04.01  Зо.04.01  Уо.05.01  Уо.05.02  Зо.05.01  Зо.05.02  Уо.06.01  Уо.06.02  Зо.06.01  Зо.06.02  Уо.07.01  Уо.07.02  Зо.07.01  Зо.07.02  Уо.08.01  Уо.08.02  Зо.08.01  Зо.08.02  Уо.09.01  Уо.09.02  Зо.09.01  Зо.09.02  Уо.10.01  Зо.10.01  Зо.10.02  Уо.11.01  Уо.11.02  Зо.11.01  Зо.11.02 |
| 2. Правила выбора режущего инструмента и режимов резания из каталогов  Виды режущего инструмента. Назначение режимов резания по каталогу и паспорту станка |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 8 |  |  |
| 1. Практическое занятяие 6. «Отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания для токарной операции». | 8 |  |  |
| 2. Практическое занятие 7. «Отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания для фрезерной операции». |  |  |
| **Тема 1.7**  **Вспомогательный инструмент для настройки станка с ЧПУ и обработки деталей** | **Содержание** | 6 |  |  |
| Хвостовики инструмента для многооперационных станков.  Цилиндрические хвостовики для токарных станков. Специаль­ные конструкции хвостовиков инструмента. Конструкции базисных агрегатов. Устройства для крепления режущего инструмента. | 2 | ПК 3.2  ОК1-ОК11 | Н 3.2.01/ ПО 3.2.01  У 3.2.01  З 3.2.01  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02  Уо.03.01  Зо.03.01  Уо.04.01  Зо.04.01  Уо.05.01  Уо.05.02  Зо.05.01  Зо.05.02  Уо.06.01  Уо.06.02  Зо.06.01  Зо.06.02  Уо.07.01  Уо.07.02  Зо.07.01  Зо.07.02  Уо.08.01  Уо.08.02  Зо.08.01  Зо.08.02  Уо.09.01  Уо.09.02  Зо.09.01  Зо.09.02  Уо.10.01  Зо.10.01  Зо.10.02  Уо.11.01  Уо.11.02  Зо.11.01  Зо.11.02 |
| Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка.  Устройства для автоматизированной настройки инс­трумента на станках |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **8** |  |  |
| 1. Практическое занятие 8. «Отработка навыков по установке инструмента в базисные блоки». | 8 |  |  |
| 2. Практическое занятие 9. «Отработка навыков по настройке инструментов на размер на станке и вне станка». |  |  |
| **Тема 1.8**  **Виды станочных приспособлений и реализуемые ими технологические базы** | **Содержание** | **2** |  |  |
| Классификация приспособлений для обработки на станках с ПУ.  Особенности их установки в рабочей зоне станка. Взаимосвязь функционального назначения приспособлений с технологическими базами при обработке на станках с ПУ. | 2 | ПК 3.2  ОК1-ОК11 | Н 3.2.01/ ПО 3.2.01  У 3.2.01  З 3.2.01  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02  Уо.03.01  Зо.03.01  Уо.04.01  Зо.04.01  Уо.05.01  Уо.05.02  Зо.05.01  Зо.05.02  Уо.06.01  Уо.06.02  Зо.06.01  Зо.06.02  Уо.07.01  Уо.07.02  Зо.07.01  Зо.07.02  Уо.08.01  Уо.08.02  Зо.08.01  Зо.08.02  Уо.09.01  Уо.09.02  Зо.09.01  Зо.09.02  Уо.10.01  Зо.10.01  Зо.10.02  Уо.11.01  Уо.11.02  Зо.11.01  Зо.11.02 |
| Базирование деталей в различных приспособлениях. Правило шести точек. Базирование деталей типа «вал». Базирование деталей типа «корпус». |
| **Тема 1.9**  **Настройка и поднастройка металлорежущего технологического оборудования** | **Содержание** | **10** |  |  |
| 1. Порядок подготовки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания. Порядок настройки и поднастройки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания. Координатные системы станка, программы и инструментов. Оценка новой управляющей программы. Корректирование управляющей программы. Техническая документация, поставляемая со станком. | 2 | ПК 3.2  ПК 3.3  ОК1-ОК11 | Н 3.2.01/ ПО 3.2.01  У 3.2.01  З 3.2.01  Н 3.3.01/ ПО 3.3.01  У 3.3.01  З 3.3.01  З 3.3.02  З 3.3.03  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02  Уо.03.01  Зо.03.01  Уо.04.01  Зо.04.01  Уо.05.01  Уо.05.02  Зо.05.01  Зо.05.02  Уо.06.01  Уо.06.02  Зо.06.01  Зо.06.02  Уо.07.01  Уо.07.02  Зо.07.01  Зо.07.02  Уо.08.01  Уо.08.02  Зо.08.01  Зо.08.02  Уо.09.01  Уо.09.02  Зо.09.01  Зо.09.02  Уо.10.01  Зо.10.01  Зо.10.02  Уо.11.01  Уо.11.02  Зо.11.01  Зо.11.02 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 8 |  |  |
| 1. Практическое занятие 10. «Отработка навыков в последовательности настройки станка с ЧПУ на обработку детали». | 8 |  |  |
| 2. Практическое занятие 11. «Отработка навыков по переносу УП на станок с ЧПУ». |  |  |
| **Тема 1.10**  **Проектирование технологических процессов при использовании оборудования с ЧПУ** | **Содержание** | **24** |  |  |
| Основные операции: переходы для токарных станков с ПУ.  Правила составления технологической документации. Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на токарных станках с ПУ. Правила последовательности обработки на токарных станках с ПУ. | 2 | ПК 3.4  ОК1-ОК11 | Н 3.4.01/ ПО 3.4.01  У 3.4.01  У 3.4.02  У 3.4.03  З 3.4.01  З 3.4.02  З 3.4.03  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02  Уо.03.01  Зо.03.01  Уо.04.01  Зо.04.01  Уо.05.01  Уо.05.02  Зо.05.01  Зо.05.02  Уо.06.01  Уо.06.02  Зо.06.01  Зо.06.02  Уо.07.01  Уо.07.02  Зо.07.01  Зо.07.02  Уо.08.01  Уо.08.02  Зо.08.01  Зо.08.02  Уо.09.01  Уо.09.02  Зо.09.01  Зо.09.02  Уо.10.01  Зо.10.01  Зо.10.02  Уо.11.01  Уо.11.02  Зо.11.01  Зо.11.02 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 12 |  |  |
| 1. Практическое занятие 12. «Составление карты наладки для токарного станка с ЧПУ». | 12 |  |  |
| 2. Практическое зантие 13. «Составление карты наладки для обрабатывающегося центра». |  |  |
| 3, Практическое занятие 14. «Разработка технологического процесса обработки детали «Вал» |  |  |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1**   1. Изучение видов режущего инструмента для высокопроизводительной обработки металла. 2. Изучение конструкций приспособлений для установки и крепления деталей на станках. 3. Изучение требований безопасности труда в учебных мастерских и на отдельных рабочих местах. | | 6 |  |  |
| **Учебная практика раздела 1**  **Виды работ**   * выполнение работ на токарных станках с ЧПУ с помощью панели управления станками; * выполнение работ на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной групп с помощью панели управ­ления станками; * выполнение работ по приведению в рабочее положение вспо­могательных систем станков с ЧПУ; * отработка команд, выполняемых с помощью пульта, при ра­боте на станках с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной групп; * привязка нулевой точки детали для станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной групп; * размерная привязка инструмента станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной групп. * наладка станка с ЧПУ токарной группы с применением инс­трументальной карты; * наладка станка с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной груп­пы с применением инструментальной карты; * установка и выверка приспособлений на станке с ЧПУ; * применение карты наладки при подготовке станка к работе; * выбор и пробный пуск управляющей программы. | | **36** | ПК.3.1 – ПК.3.4, ПК.в.3.5  ОК1-ОК11 | Н 3.1.01/ ПО 3.1.01  У 3.1.01  З 3.1.01  З 3.1.02  З 3.1.03  З 3.1.04  Н 3.2.01/ ПО 3.2.01  У 3.2.01  З 3.2.01  Н 3.3.01/ ПО 3.3.01  У 3.3.01  З 3.3.01  З 3.3.02  З 3.3.03  Н 3.4.01/ ПО 3.4.01  У 3.4.01  У 3.4.02  У 3.4.03  З 3.4.01  З 3.4.02  З 3.4.03  Н.в. 3.5.01/ ПО.в. 3.5.01  У 3.5.01  З.в. 3.5.01  З.в.3.5.02  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02  Уо.03.01  Зо.03.01  Уо.04.01  Зо.04.01  Уо.05.01  Уо.05.02  Зо.05.01  Зо.05.02  Уо.06.01  Уо.06.02  Зо.06.01  Зо.06.02  Уо.07.01  Уо.07.02  Зо.07.01  Зо.07.02  Уо.08.01  Уо.08.02  Зо.08.01  Зо.08.02  Уо.09.01  Уо.09.02  Зо.09.01  Зо.09.02  Уо.10.01  Зо.10.01  Зо.10.02  Уо.11.01  Уо.11.02  Зо.11.01  Зо.11.02 |
| **Производственная практика**  **Виды работ**   * сигнальных ламп; * подналадка отдельных узлов и механизмов станков в процессе работы; * регламентное техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов); * обслуживание многоцелевых станков с числовым програм­мным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для ме­ханической подачи заготовок на рабочее место; * управление группой станков с программным управлением; * 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; * устранение мелких неполадок в работе инструментов и при­способлений; * составление технологических эскизов, работа с технологиче­ской документацией; * 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; * обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых от­верстий и плоскостей * фрезерование наружного и внутреннего контура, рёбер по торцу на трёхкоординатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с рёбрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания; * сверление, растачивание, цекование, зенкование, нарезание резьбы в отверстиях сквозных и глухих, имеющих координа­ты, в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов; * контроль качества выполняемых работ. | | **108** | ПК.3.1 – ПК.3.4, ПК.в.3.5  ОК1- ОК11 | Н 3.1.01/ ПО 3.1.01  У 3.1.01  З 3.1.01  З 3.1.02  З 3.1.03  З 3.1.04  Н 3.2.01/ ПО 3.2.01  У 3.2.01  З 3.2.01  Н 3.3.01/ ПО 3.3.01  У 3.3.01  З 3.3.01  З 3.3.02  З 3.3.03  Н 3.4.01/ ПО 3.4.01  У 3.4.01  У 3.4.02  У 3.4.03  З 3.4.01  З 3.4.02  З 3.4.03  Н.в. 3.5.01/ ПО.в. 3.5.01  У 3.5.01  З.в. 3.5.01  З.в.3.5.02  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02  Уо.03.01  Зо.03.01  Уо.04.01  Зо.04.01  Уо.05.01  Уо.05.02  Зо.05.01  Зо.05.02  Уо.06.01  Уо.06.02  Зо.06.01  Зо.06.02  Уо.07.01  Уо.07.02  Зо.07.01  Зо.07.02  Уо.08.01  Уо.08.02  Зо.08.01  Зо.08.02  Уо.09.01  Уо.09.02  Зо.09.01  Зо.09.02  Уо.10.01  Зо.10.01  Зо.10.02  Уо.11.01  Уо.11.02  Зо.11.01  Зо.11.02 |
|  | Консультации по МДК 03.01 | **2** |  |  |
|  | Экзамен по МДК 03.01 | **6** |  |  |
| **Экзамен квалификационный по ПМ.01** | | **12** |  |  |
| **Всего** | | **234** |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Кабинет *«Технологии машиностроения», «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда»* в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по *профессии 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением».*

Лаборатории  *«Технологического оборудования и оснастки», «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ*», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по *профессии 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением».*

Мастерские: *участков станков с ПУ,* оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной *профессии 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением».*

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по *профессии 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением».*

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Адаскин А.М., Современный режущий инструмент/ учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по специальности "Технология машиностроения" / А. М. Адаскин, Н. В. Колесов. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. - 219 с. - (Профессиональное образование. Машиностроение).; ISBN 978-5-4468-7521-4 .
2. Безъязычный В.Ф. [Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения : учеб. пособие / Безъязычный В. Ф. , Непомилуев В. В. , Семенов А. Н. и др. ; под общ. ред. В. Ф. Безъязычного. 3-е изд. ,испр. - Москва : Машиностроение, 2021. - 600 с. - ISBN 978-5-907104-75-4](https://obuchalka.org/20210724134563/laboratornie-i-prakticheskie-raboti-po-tehnologii-mashinostroeniya-beziyazichnii-v-f-nepomiluev-v-v-semenov-a-n-2021.html)
3. Братан С.М. [Автоматическое управление процессами механической обработки/ учебник/ Братан С.М., Левченко Е.А., Покинтелица Н.И., Харченко А.О., 2020.-228с.-](https://obuchalka.org/20181025104760/avtomaticheskoe-upravlenie-processami-mehanicheskoi-obrabotki-bratan-s-m-levchenko-e-a-pokintelica-n-i-harchenko-a-o-2018.html)ISBN978-9558-0514-6
4. Ермолаев В.В.Программирование для автоматизированного оборудования (2-е изд., стер.) учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по специальности "Технология металлообрабатывающего производства" / В. В. Ермолаев. - Москва : Академия, 2018.-267с.- ISBN 978-5-4468-7314-2
5. 3авистовский С.Э.[Технологическое оборудование машиностроительного производства: учеб. пособие / С. Э. Завистовский. - Минск : РИПО, 2019. - 351 с. - ISBN 978-985-503-849-9](https://obuchalka.org/20210721134465/tehnologicheskoe-oborudovanie-mashinostroitelnogo-proizvodstva-uchebnoe-posobie-zavistovskii-s-e-2019.html)

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Официальный сайт. - <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 03.06.2022).
2. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов»: Официальный сайт. - <http://www.informdom.com/> (дата обращения: 03.06.2022).
3. Электронная библиотека: Официальный сайт. - <https://new.znanium.com/>(дата обращения: 03.06.2022).

**Дополнительные источники**

1. ГОСТ 2.001-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные требования к чертежам
2. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам
3. ГОСТ 21495–76 Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения
4. ГОСТ 25751-83 Инструменты режущие. Термины и определения общих понятий
5. ГОСТ 2590-2006 Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый. Сортамент
6. ГОСТ 3.1102-2011Единая система технологической документации

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

| **Результаты**  **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы**  **контроля и оценки** |
| --- | --- | --- |
| ПК 3.1  Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлениям | Знания правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности | Тестирование  Собеседование  Экзамен |
| Умения осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности | Практические занятия |
| Действия выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением | Практическая работа  Виды работ на практике |
| ПК 3.2  Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием | Знания устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;  наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента | Тестирование  Собеседование  Экзамен |
| Умения выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент | Практические занятия |
| Действия подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием | Практическая работа  Виды работ на практике |
| ПК 3.3.  Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных технологической и конструкторской документации | Знания основные направления автоматизации производственных процессов;  системы программного управления станками;  основные способы подготовки программы; | Тестирование  Собеседование  Экзамен |
| Умения определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ | Практические занятия |
| Действия  перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации | Практическая работа  Виды работ на практике |
| ПК 3.4.  Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией  ПК.в.1.5  Контроль качества параметров детали | Знания правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;  организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;  приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей  правила перемещения грузов и эксплуатации  специальных транспортных и грузовых средств | Тестирование  Собеседование  Экзамен |
| Умения определять режим резания по справочнику и паспорту станка;  составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;  выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением | Практические занятия |
| Действия обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией | Практическая работа  Виды работ на практике |
| ОК 01  Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | Дескрипторы: распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности.  Определение потребности в информации и источников её получения. Осуществление эффективного поиска. Разработка детального плана действий. Оценка рисков на каждом шаге.  Оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана. | Практическая работа  Ситуационные задания |
| Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составить план действия; определить необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | Практические занятия  Ситуационные задания |
| Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | Тестирование  Собеседование  Экзамен |
| ОК 02  Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | Дескрипторы: Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты; структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности. | Практическая работа Экспертное наблюдение  проект |
| Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска | Практические занятия Экспертное наблюдение |
| Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации | Тестирование  Собеседование  Экзамен |
| ОК 03  Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Дескрипторы: использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности); применение современной научной профессиональной терминологии; определение траектории профессионального развития и самообразования | Практическая работа Экспертное наблюдение  проект |
| Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития | Практические занятия Экспертное наблюдение |
| Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования | Тестирование  Собеседование  Экзамен |
| ОК 04  Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Дескрипторы: участие в деловом общении для эффективного решения профессиональных задач; планирование профессиональной деятельности | Практическая работа Экспертное наблюдение  Деловая игра |
| Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | Практические занятия  Деловая игра |
| Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности | Тестирование  Собеседование  Экзамен |
| ОК 05  Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста | Дескрипторы: грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе | Практическая работа Экспертное наблюдение |
| Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы. | Практические занятия Экспертное наблюдение |
| Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов. | Тестирование  Собеседование  Экзамен |
| ОК 06  Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | Дескрипторы: проявлять патриотическую позтицию, воспитывать осознанное поведение и взгляды на основе традиционных человеческих ценностей | Практическая работа Экспертное наблюдение |
| Умения**:** придерживаться норм морали и нравственности в личной жизни и профессиональной деятельности | Практические занятия Экспертное наблюдение |
| Знания: понятия нравственности, морали, семейные и общечеловеческие ценности | Собеседование |
| ОК 07  Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Дескрипторы: соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте. | Практическая работа Экспертное наблюдение |
| Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности). | Практические занятия Экспертное наблюдение |
| Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения. | Тестирование  Собеседование  Экзамен |
| ОК 08  Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. | Дескрипторы: сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности | Практическая работа Экспертное наблюдение |
| Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности) | Практические занятия Экспертное наблюдение |
| Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения. | Тестирование  Собеседование  Экзамен |
| ОК 09  Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | Дескрипторы: применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности | Практическая работа Экспертное наблюдение |
| Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение | Практические занятия Экспертное наблюдение |
| Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. | Тестирование  Собеседование  Экзамен |
| ОК 10  Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке | Дескрипторы: применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке; ведение общения на профессиональные темы | Практическая работа Экспертное наблюдение |
| Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | Практические занятия Экспертное наблюдение |
|  | Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности | Тестирование  Собеседование  Экзамен |
| ОК 11  Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | Дескрипторы: определение инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; составлять бизнес план; презентовать бизнес-идею; определение источников финансирования; применение грамотных кредитных продуктов для открытия дела | Практическая работа Экспертное наблюдение  проект |
| Умения: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования | Практические занятия Экспертное наблюдение  Деловая игра |
| Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты | Тестирование  Собеседование  Экзамен |

\*Для сведения

Цифровой конструктор применяется при формировании образовательной программы (Раздел 4 ПООП-П). Прописывается в программном обеспечении после составления всех рабочих программ.

Основа ПК=Н+У+З

| **Профессиональные компетенции (ПК)** | **Навыки (Н)/практический опыт (ПО)** | **Умения (У)** | **Знания (З)** |
| --- | --- | --- | --- |
| **ПК 1.1**  Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных). | **Н 1.1.01/ ПО 1.1.01**  Выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места станочника | **У 1.1.01**  Подготавливать к работе и обслуживать рабочие места станочника в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности | **З 1.1.01**  правила подготовки к работе и содержания рабочих мест станочника, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; |
| **З 1.1.02**  конструктивные особенности, правила управления, подналадки и проверки на точность металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных); |
| **З 1.1.03**  правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств; |
| **ПК 1.2**  Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оснастки, подналадку металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием. | **Н 1.2.01/ ПО 1.2.01**  Подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием | **У 1.2.01**  Выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления , режущий и контрольно измерительный инструмент | **З 1.2.01**  устройство, правила применения, проверки на точность универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов; |
| **ПК 1.3**  Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с заданием. | **Н 1.3.01/ ПО 1.3.01**  Определение последовательности и оптимального режима обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием | **У 1.3.01**  Устанавливать оптимальный режим обработки в соответствии с технологической картой | **З 1.3.01**  правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; |
| **ПК 1.4**  Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией. | **Н 1.4.01/ ПО 1.4.01**  Обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству в соответствии с полученным заданием и технической документацией | **У 1.4.01**  Осуществлять обработку и доводку деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) | **З 1.4.01**  правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ |
| **ПК.в.1.5**  Контроль качества параметров детали | **Н.в. 1.5.01/ ПО.в. 1.5.01**  Контроля качества выполненных работ | **У.в.1.5.01**  осуществлять контроль параметров поверхностей простых и сложных деталей | **З.в. 1.5.01**  Методы контроля качества параметров деталей |
| **ПК 2.1**  Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования | **Н 2.1.01/ ПО 2.1.01**  Разработки управляющих программ с применением систем автоматического программирования | **У 2.1.01**  читать и применять техническую документацию при выполнении работ | **З 2.1.01**  устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки |
| **У 2.1.02**  разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку | **З 2.1.02**  устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки |
| **У 2.1.03**  устанавливать оптимальный режим резания; | **З 2.1.03**  устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом; |
| **У 2.1.04**  анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования; | **З 2.1.04**  правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; |
|  | **З 2.1.05** методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с числовым программным управлением (далее - ЧПУ); |
| **З 2.1.06**  теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода; |
| **З 2.1.07**  приемы программирования одной или более систем ЧПУ; |
| **ПК 2.2**  Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM | **Н 2.2.01/ ПО 2.2.01**  Разработки управляющих программ с применением систем CAD/CAM;  написание управляющей программы в CAD/САМ 3 оси;  написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси. | **У 2.1.01**  читать и применять техническую документацию при выполнении работ | **З 2.1.01**  устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки |
| **У 2.1.02**  разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку | **З 2.1.02**  устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки |
| **У 2.1.03**  устанавливать оптимальный режим резания; | **З 2.1.03**  устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом; |
| **У 2.1.04**  анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования; | **З 2.1.04**  правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; |
| **У 2.2.01**  осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси | **З 2.1.05** методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с числовым программным управлением (далее - ЧПУ); |
| **У 2.2.02**  осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси; | **З 2.1.06**  теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода; |
| **У 2.2.03**  проверять управляющие программы средствами вычислительной техники | **З 2.1.07**  приемы программирования одной или более систем ЧПУ; |
| **У 2.2.04**  кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель | **З 2.2.01**  приемы работы в CAD/CAM системах |
| **У 2.2.05**  применять методы и приемки отладки программного кода |  |
| **ПК 2.3**  Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком | **Н 2.3.01/ ПО 2.31.01**  выполнения диалогового программирования с пульта управления станком | **У 2.1.01**  читать и применять техническую документацию при выполнении работ | **З 2.1.04**  правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; |
| **У 2.1.03**  устанавливать оптимальный режим резания; | **З 2.1.06**  теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода; |
| **У 2.1.04**  анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования; | **З 2.1.07**  приемы программирования одной или более систем ЧПУ; |
| **У 2.2.03**  проверять управляющие программы средствами вычислительной техники | **З 2.3.01**  способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали |
| **У 2.3.01**  вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей |  |
| **У 2.3.02**  применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода |
| **У 2.3.03**  работать в режиме корректировки управляющей программы |
| **ПК 2.4.**  осуществлять проектную деятельность по цифровизации машиностроительного предприятия | **Н 2.4.01/ПО 2.4.01** Разработки планирующей документации в области цифровой экономики | **У 2.4.01**  Составлять дорожную карту | З 2.4.01  Виды дорожных карт |
| **У 2.4.02**  Осуществлять планирование цифрового машиностроительного предприятия | **З 2.4.02**  Основные направления деятельности цифрового предприятия |
| **ПК 3.1.**  Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением | **Н 3.1.01/ ПО 3.1.01**  выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением | **У 3.1.01**  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; | **З 3.1.01**  правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; |
| **З 3.1.02**  устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; |
| **З 3.1.03**  правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств; |
| **З 3.1.04**  организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; |
| **ПК3.2.**  Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием. | **Н 3.2.01/ ПО 3.2.01**  подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием | **У 3.2.01**  выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент; | **З 3.2.01**  наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента; |
| **ПК 3.3***.*  Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации | **Н 3.3.01/ ПО 3.3.01**  перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации | **У 3.3.01**  определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ; | **З 3.3.01**  основные направления автоматизации производственных процессов; |
| **З 3.3.02**  правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ |
| **З 3.3.03**  основные способы подготовки программы |
| **ПК3.4**.  Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией | **Н 3.4.01/ ПО 3.4.01**  обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией; | **У 3.4.01**  определять режим резания по справочнику и паспорту станка; | **З 3.4.01**  правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; |
| **У 3.4.02**  составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; | **З 3.4.02**  системы программного управления станками; |
| **У 3.4.03**  выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением. | **З 3.4.03**  приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей |
| **ПК.в.3.5**  Контроль качества параметров детали | **Н.в. 3.5.01/ ПО.в. 3.5.01**  контроля качества выполненных работ | **У 3.5.01**  осуществлять контроль параметров поверхностей простых и сложных деталей | **З.в. 3.5.01**  современные измерительные инструменты |
| **З.в. 3.5.02**  методы контроля качества параметров деталей |

Основа ОК= умения общие (Уо)+знания общие (Зо)

| **Общие компетенции (ОК)** | **Умения общие (Уо)** | **Знания общие (Зо)** |
| --- | --- | --- |
| **ОК 01**  Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | **Уо.01.01**  анализировать рабочую ситуации по критериям или согласно эталону | **Зо.01.01**  понятие рабочей ситуации |
| **Уо.01.02**  оценивать продукт по заданным критериям | **Зо.01.02**  понятие продукта и его характеристик |
| **ОК 02**  Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | **Уо.02.01**  оценивать обеспеченность задачи планирования деятельности информационными ресурсами | **Зо.02.01**  понятие и виды информации |
| **Уо.02.02**  формулировать информационный запрос для получения требующейся информации | **Зо.02.02**  источники информации |
| **ОК 03**  Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | **Уо.03.01**  планировать деятельность в соответствии с заданным алгоритмом или критериями | **Зо.03.01**  этапы построения карьеры |
| **ОК 04**  Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | **Уо.04.01**  Разрешать конфликтные ситуации | **Зн 04.01**  строение и разрешение конфликтов |
| **Уо.04.02**  извлекать из монолога, диалога / дискуссии требуемую информацию | **Зн 04.02**  основные принципы работы в коллективе, принципы коммуникации |
| **ОК 05**  Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста | **Уо.05.01**  Составлять протоколы, служебные и объяснительные записки, инструкции, памятки | **Зо.05.01**  правила составления служебных документов |
| **Уо.05.02**  Выступать перед целевой аудиторией с презентацией или докладом | **Зо 05.02**  правила составления и представления публичных выступлений |
| **ОК 06**  Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | **Уо.06.01**  отстаивать свои взгляды, выражающие гражданско-патриотическую позицию | **Зо.06.01**  законы и иные правовые нормы государства |
| **Уо.06.02**  придерживаться норм морали и нравственности в личной жизни и профессиональной деятельности | **Зо.06.02**  понятия нравственности, морали, семейные и общечеловеческие ценности |
| **ОК 07**  Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | **Уо.07.01**  использовать в своей профессиональной деятельности экологичные и безопасные виды ресурсов | **Зо.07.01**  экология, виды энергии, исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы. |
| **Уо.07.02**  оказывать первую помощь пострадавшим | **Зо.07.02**  порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим |
| **ОК 08**  Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | **Уо.08.01**  соблюдать режим труда и отдыха | **Зо.08.01**  основы физиологии и гигиены |
| **Уо.08.02**  выполнять комплекс физических упражнений для поддержания здоровья | **Зо.08.02**  роль физической культуры в формировании здорового образа жизни |
| **ОК 09**  Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | **Уо.09.01**  применять совокупность информационных технологий в рабочей ситуации | **Зо.09.01**  поисковые системы, электронная почта, графические и текстовые редакторы |
| **Уо.09.02**  безопасно и эффективно использовать социальные сети в профессиональной деятельности | **Зо.09.02**  правила ведения социальных сетей |
| **ОК 10**  Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | **Уо. 10.01**  чтение, трансляция и использование в рабочей ситуации профессионального документа на государственном и иностранном языках | **Зо 01.01**  перечень профессиональных документов, используемых в профессиональной деятельности |
|  | **Зо 10.02**  основные лексические и грамматические конструкции на иностранном языке |
| **ОК 11**  Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | **Уо.11.01**  составлять бизнес план | **Зо 11.01**  принципы бизнес планирования |
| **Уо 11.2**  оформлять документы: иски, договоры, заявления | **Зо 11.02**  сущность предпринимательства |

Оценка сформированных навыков, в том числе в виде ОК и ПК для цифровой экономики

| **Фактор/ параметр** | **Характеристика** | **Шкала оценки уровня развития навыка** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **0**  **Недостаточный уровень\*** | **1**  **Начальный уровень\*\*** | **2**  **Базовый (требуемый) уровень\*\*\*** | **3**  **Высокий уровень\*\*\*\*** |
| Владение информационными технологиями/ Анализ цифровой информации  и выработка решений | Ориентируется в различных источниках информации, осуществляет поиск необходимых данных, информации и цифрового контента, оценка качества данных, информации и цифрового контента. Демонстрирует знание авторского права и лицензий в цифровой среде. Использует цифровой контент для решения учебных и профессиональных задач. Эффективно работает с информацией в цифровой среде. Способен алгоритмизировать и оптимизировать свои действия. Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации в цифровой среде для поиска оптимального решения. Формирует умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимая во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находит и использует возможности цифровой среды для оценивания ситуации, рисков, продумывает способы их минимизации. | Компетенция  не проявляется  в самостоятельной деятельности | Компетенция проявляется частично  в самостоятельной деятельности | Компетенция  в основном проявляется  в самостоятельной деятельности | Компетенция проявляется полностью  в самостоятельной деятельности |
| Планирование  и организация деятельности в цифровой среде/ Ориентация на результат | Эффективно планирует свою деятельность  с использованием цифровой среды: декомпозирует задачи на подзадачи, планирует этапы выполнения, расставляет приоритеты  по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывает и использует необходимые цифровые ресурсы. Сталкиваясь  со сложностями и препятствиями, предлагает свои варианты решения и осуществляет их. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения  в будущем), берет на себя ответственность  за достигнутые показатели в цифровой среде. Находит возможности улучшить полученный результат в дальнейшем. |
| Информационная безопасность | Понимает технические возможности современных цифровых устройств и интернет-технологий. Решает простые технические проблемы. Знает основы информационной безопасности на уровне пользователя  и способен защищать цифровые устройства  и персональные данные, в том числе в сети интернет. |
| Построение отношений в цифровой среде/ межличностная и деловая коммуникации в информационном пространстве | Проявляет умение взаимодействовать  в цифровой среде с учетом норм цифровой культуры и правового регулирования цифрового пространства. Осуществляет взаимодействие посредством цифровых технологий. Придерживается установленных технических правил, способен поддерживать коммуникации с использованием цифровой среды. Логично выстраивает последовательность изложения своей позиции, обосновывает свою позицию с использованием инструментов межличностной и деловой коммуникации в информационном пространстве. |

\* Выпускник не проявляет компетенцию либо демонстрирует деструктивное поведение в рамках компетенции. Уровень развития компетенции не позволяет выпускнику достигать результатов даже в хорошо знакомых рабочих ситуациях.

\*\* Выпускник демонстрирует в равной степени как позитивные, так и негативные индикаторы компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать результатов в простых, хорошо знакомых рабочих ситуациях. При усложнении задачи, столкновении с нестандартной ситуацией выпускник значительно снижает свою эффективность.

\*\*\* Выпускник демонстрирует большинство позитивных индикаторов компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать результатов во всех базовых рабочих ситуациях.

\*\*\*\* Выпускник демонстрирует позитивные индикаторы компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать высоких результатов во всех рабочих ситуациях, в том числе в сложных, нестандартных ситуациях