

Министерство образования и науки РТ
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.А. Коклюгина

«04» сентября 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ С ПРО-
ГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС)
15.01.32 «Оператор станков с программным управлением»

Казань, 2024

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – СПО ППКРС) по профессии 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением».

Разработчики:

ГАПОУ «КРМК»
(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)

А.Н. Рохлов
(инициалы, фамилия)

РАССМОТРЕНО

Предметной цикловой комиссией

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Председатель ПЦК _____

подпись

расшифровка подписи

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 14 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 17 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса, является частью образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением;
- 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;
- подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием;
- перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации;

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;
- определять режим резания по справочнику и паспорту станка;
- составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;
- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;
- выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением;
- определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ;

знать:

- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
- 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;
- устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;
- наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
- правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;
- основные направления автоматизации производственных процессов;
- системы программного управления станками;
- основные способы подготовки программы.

Результаты освоения профессионального модуля направлены на формирование личностных результатов воспитания:

ЛР13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

ЛР17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.

ЛР19 Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования.

ЛР24 Выполняющий требования действующего законодательства, правил и положений внутренней документации предприятия в полном объеме.

ЛР25 Обладающий навыками креативного мышления, применения нестандартных методов в решении производственных проблем.

ЛР26 Осознанно выполняющий профессиональные требования, добросовестный, способный четко организовывать и планировать свою трудовую деятельность, нацеленный на результат.

ЛР27 Способный справляться с физическими нагрузками, обладающий стрессоустойчивостью, способствующий разрешению явных и скрытых конфликтов интересов, возникающих в результате взаимного влияния личной и профессиональной деятельности. Осознающий ответственность за поддержание морально-психологического климата в коллективе.

ЛР28 Вовлеченный, способствующий продвижению положительной репутации предприятия.

ЛР29 Соблюдающий правила ТБ и охраны труда.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 356 часов, в том числе:

учебной нагрузки обучающегося – 92 часа, включая:

- во взаимодействии с преподавателем - 86 часов,
- самостоятельной работы обучающегося - 6 часов;

учебной и производственной практики – 252 часа;

экзамен по модулю 12 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видами профессиональной деятельности (ВПД): «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.03 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

| Код профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | Практика | |
|----------------------------------|---|-------------|---|---|--|--------------------------|----------------|-------------------------|
| | | | Нагрузка во взаимодействии с преподавателем | | Самостоятельная работа обучающегося, часов | Курсовой проект (работа) | Учебная, часов | Производственная, часов |
| | | | Всего, часов | в т.ч. лабораторные и практические занятия (практическая подготовка), часов | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 | МДК.03.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса | 92 | 86 | 46 | 6 | | | |
| | Учебная практика | 108 | | | | | 108 | |
| | Производственная практика | 144 | | | | | | 144 |
| | Экзамен по модулю ПМ.03 | 12 | | | | | | |
| | ВСЕГО | 356 | 86 | 46 | 6 | | 108 | 144 |

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

| Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем, видов практики | Содержание учебного материала, лабораторных и практических занятий, самостоятельных работ обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| МДК.03.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса | | 356 | |
| Раздел 1 Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа | | | |
| Тема 1.1. Охрана труда | Содержание Основные понятия гибкой автоматизации производства 1. Подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением 2. Требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности | 2 | 2 |
| Тема 1.2. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы | Содержание 1. Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. 2. Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы производственных помещений. | 2 | 2 |
| Тема 1.3. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы | Содержание 1. Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощь при травмах Практические занятия 1. Составление таблицы с указанием кнопок пульта управления станков с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы при выполнении на станках различных операций | 2 | 2 |
| Тема 1.4. Шлифовальные станки с ЧПУ | Содержание 1. Назначение и устройство станков с ЧПУ шлифовальной группы. 2. Классификация станков по виду выполняемых работ. Практические занятия 1. Составление таблицы с указанием кнопок пульта управления токарного станка с ЧПУ при выполнении на станке различных операций | 2 | 2 |
| Тема 1.5. | Содержание | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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 | 2 | |
| | Практические занятия 1. Отработка навыков работы с устройством для автоматической замены деталей. 2. Отработка навыков работы с магазином для режущих инструментов. 3. Отработка навыков работы с устройством для автоматической смены инструментов | 6 | |
| Тема 1.6. Устройства для транспортирования стружки | Содержание | 2 | 2 |
| | Устройства для транспортирования стружки из рабочей зоны станков и обрабатывающих центров с ЧПУ | 2 | |
| | Практические занятия 1. Отработка навыков работы с устройствами для транспортирования стружки | 2 | |
| Тема 1.7. Электроприводы и датчики станков с ЧПУ | Содержание | 2 | 2 |
| | Функциональные составляющие подсистемы ЧПУ. Функционирование системы ЧПУ. Электроприводы и датчики станков с ЧПУ | 2 | |
| | Практические занятия 1. Отработка навыков работы с агрегатами и блоками систем с ЧПУ. 2. Отработка навыков работы с электроприводами и датчиками станков с ЧПУ | 2 | |
| Тема 1.8. Гидроприводы, механические узлы и смазочная система станков с ЧПУ | Содержание | 2 | 2 |
| | 1. Гидравлические приводы, механические узлы станков. Неисправности. 2. Смазочная система. Физические свойства масел в гидравлических системах станков с ЧПУ. | 2 | |
| | Практические занятия 1. Отработка навыков работы с системами гидропривода и смазки станков | 2 | |
| Тема 1.9. Виды профилактических работ при обслуживании станка с ЧПУ | Содержание | 2 | 2 |
| | Виды профилактических работ; опасные и вредные производственные факторы при техническом обслуживании станков с ЧПУ | 2 | |
| | Практические занятия 1. Выполнение регламентных работ по техническому обслуживанию станков с ЧПУ | 2 | |
| Тема 1.10. Пульт управления станком с ЧПУ | Содержание | 2 | 2 |
| | Описание клавиатуры пульта управления. Описание экранного меню пульта управления | 2 | |
| | Практические занятия 1. Отработка умений управления станками с ЧПУ с помощью пульта | 2 | |
| Тема 1.11. | Содержание | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Координат станков и базовые точки | Системы координат станков и базовые точки. Размерная привязка инструмента | 2 | |
| | Практические занятия 1. Выполнение расчёта координат опорных точек контура детали | 2 | |
| Раздел 2. Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ | | | |
| Тема 2.1. Режущий инструмент | Содержание | 2 | 2 |
| | Номенклатура режущего инструмента. Режущие материалы. Унифицированные узлы инструмента. Фрезы. Сверлильный и инструмент. Резьбонарезной инструмент | 2 | |
| | Практические занятия 1. Выбор режущего инструмента и выполнение расчёта режимов резания | 2 | |
| Тема 2.2. Вспомогательный инструмент | Содержание | 2 | 2 |
| | Хвостовики инструмента для многооперационных станков. Цилиндрические хвостовики для токарных станков. Специальные конструкции хвостовиков инструмента | 2 | |
| Тема 2.3. Системы инструментальной оснастки | Содержание | 2 | 2 |
| | Конструкции базисных агрегатов. Устройства для крепления режущего инструмента. | 2 | |
| | Практические занятия 1. Установка инструмента в базисные блоки. 2. Закрепление базисных блоков на станке | 4 | |
| Тема 2.4. Устройства для размерной настройки инструмента | Содержание | 2 | 2 |
| | Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. Устройства для автоматизированной настройки инструмента на станках | 2 | |
| | Практические занятия 1. Настройка инструментов на размер на станке и вне станка | 2 | |
| Тема 2.5. Приспособления | Содержание | 2 | 2 |
| | Классификация систем приспособлений для станков с ЧПУ. Приспособления к станкам токарной группы. Приспособления к станкам сверлильно-фрезерно-расточной группы | 2 | |
| | Практические занятия 1. Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков токарной группы. 2. Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков сверлильно-фрезерно-расточной группы | 4 | |
| Тема 2.6. | Содержание | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Общие понятия о наладке и эксплуатации автоматизированного оборудования | Общие понятия о наладке и настройке Управление станками с ЧПУ Координатные системы станка, программы и инструментов Оценка новой управляющей программы Корректирование управляющей программы Техническая документация, поставляемая со станком Общие сведения о гидравлических и смазочных системах в станках с ЧПУ и промышленных роботах. Рабочие жидкости гидросистем и смазочные материалы. Эксплуатационные требования к гидравлическим и смазочным системам. Основное оборудование гидросистем. Основное оборудование смазочных систем. Наладка и ТО гидравлических и смазочных систем. | 2 | |
| Тема 2.7. Настройка и поднастройка металлорежущего технологического оборудования | Содержание 1. Порядок подготовки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания 2. Порядок настройки и поднастройки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания Практические занятия Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал, втулка Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа втулка. Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал. Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа втулка. Разработка последовательности настройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа планка. Разработка последовательности поднастройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа планка. Разработка последовательности настройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа корпус. Разработка последовательности поднастройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа корпус. | 2 | 2 |
| Тема 2.8. Проектирование технологических процессов при использовании оборудования с ЧПУ | Содержание 1. Общие сведения о проектировании технологических процессов при выполнении работ на металлорежущих станках с ЧПУ 2. Построение траектории рабочих и вспомогательных перемещений режущего инструмента. Практические занятия 1. Составление карты наладки для токарного станка с ЧПУ. 2. Составление карты наладки для фрезерного станка с ЧПУ | 2 | 2 |
| Тема 2.9. Типовые технологические процессы | Содержание 1. Составление технологических процессов обработки деталей, изделий на металлорежущих станках с использованием оборудования с ЧПУ | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|-----|--|
| | <p>2. Количество переходов при проектировании операций</p> <p>Практические занятия</p> <p>1. Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на различных станках с ЧПУ</p> | 2 | |
| <p>Самостоятельная работа обучающегося при изучении раздела 1</p> <p>1. Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой с использованием методических рекомендаций преподавателя.</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление результатов практических занятий, отчётов, подготовка к их защите.</p> <p>3. Работа с рекомендуемыми интернет-ресурсами</p> <p>Самостоятельная работа обучающегося при изучении раздела 2</p> <p>1. Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой.</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций</p> <p>3. Подготовка тематических рефератов по теме: «Порядок подготовки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок»</p> <p>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».</p> | | 6 | |
| <p>Учебная практика</p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнение работ на токарных станках с ЧПУ с помощью панели управления станками; • выполнение работ на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной 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 и шлифовальной групп; • привязка нулевой точки детали для станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп; • размерная привязка инструмента станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп | | 108 | |

| | | |
|---|------------|--|
| <p>Производственная практика</p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • контроль работы систем обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и 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 программносителей и заготовок, установка; закрепление и выверка приспособлений и инструмента; • обработка на токарных станках винтов, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек; • обработка на токарно-револьверных станках наружного и внутреннего контура; • обработка на карусельных и расточных станках с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин; • 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 обработки поверхностей деталей контрольно-измерительными инструментами | 144 | |
| <p>Экзамен по модулю</p> | 12 | |
| <p>Всего по модулю:</p> | 356 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета «Технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах».

Оборудование учебного кабинета:

Шкаф для инструмента-3 шт;

Моноблок, мышь, колонки, клавиатура-1 шт;

Стол преподавателя-1 шт;

Стул офисный-33 шт;

Столы монтажные лабораторные -19 шт;

Тумба-16 шт;

Принтер мфу-1 шт;

Проектор + крепление для проектора+ экран проекционный-1 шт;

Аудиосистема-1 шт;

Классная доска, комплект учебно-наглядных пособий, комплект чертежей по изучаемым темам; наборы режущих инструментов и деталей по изучаемым темам; комплект учебных плакатов по дисциплине.

Реализация учебной дисциплины требует наличие лаборатории «Программного управления станками с ЧПУ» оснащенная оборудованием:

CAD/CAM -система с MasterCam 2019 – 1шт.

Математическое обеспечение для программирования и обучения: математическое обеспечение для программирования Siemens Sinutrain Operate на 19 (лицензий) рабочих мест;

Монитор 24»: Manufacturer -1шт;

Компьютер - тип 3: Manufacturer - Dell -1шт;

Учебный пульт управления для токарного станка +учебник по токарной технологии Siemens Sinumerik-19 шт;

2-осевой универсальный токарный станок с ЧПУ с приводным инструментом и осью ST65M-500 - 1 шт;

Станок малогабаритный токарный с ЧПУ – 1 шт;

Станок настольно-фрезерный с ЧПУ – 1 шт;

Моноблок диагональ 21,5 с программным обеспечением Microsoft Office-18 шт;

Набор образцов шероховатостей точения * не менее 4 видов шероховатостей-1 шт;

Набор образцов шероховатостей расточки * не менее 4 видов шероховатостей-1 шт;

Профилометр-1 шт;

Штангенциркуль цифровой AOS 0-150 мм-18 шт;

Штангенглубиномер IP67 0-150 мм-18 шт;

Набор микрометров цифровых IP65 0-100 мм-18 шт;

Набор микрометров зубомерных (дисковых) 0-100мм-18 шт;

Микрометр для измерения пазов 50-100 мм-18 шт;

Набор микрометрических нутромеров 6-12 мм-18 шт;

Набор микрометрических нутромеров 12-20 мм-18 шт;

Набор микрометрических нутромеров 20-50 мм-18 шт;

Набор микрометрических нутромеров 50-65 мм-18 шт;

Набор стальных концевых мер, класс 1, 103 шт. ISO3650-1 шт;

Цифровой микрометр для измерения резьбы 25-50 мм-1 шт;

Пара наконечников для резьбовых микрометров 1-1,75 мм-1 шт;

Глубиномер микрометрический 0-150 мм-1 шт;

Прециз. индикатор часового типа с защитой от толчков 1/58 мм-1 шт;

Гидравлический магнитный измер. штатив (с опорой) 260 мм-1 шт;

Режущий инструмент и оснастка;

Стол с тумбой-18 шт;

Кресло офисное-19 шт;

Стол офисный угловой-1 шт;
Верстак с возможностью закрепления ToolBoу на столы* Наличие нескольких ящиков. -1 шт;
ToolBoу под VDI 30 С креплением к столу (+ болты)-1 шт;
Контейнер для сбора стружки Черного цвета и не выше 800 мм от пола-1 шт;
Стеллаж глубиной 500-650мм с полками с железным основанием-1 шт;
Тележка инструментальная-1 шт;
Проектор + крепление для проектора+ экран проекционный-1 шт;
Аудиосистема-1 шт;
Лазерный принтер А3 printer+scanner, color-1 шт;
Телевизор с подставкой -1 шт;
Набор производственных шестигранников (2,5-10 мм)-1 шт;
Шестигранник 12 мм-1 шт;
Набор шаберов в наборе не менее 6 видов шаберов для снятия заусенцев на деталях – 1 шт;
Крючок для уборки стружки-1 шт.

Реализация учебной дисциплины требует наличие мастерской «Металлообработки» оснащенная оборудованием:

Станки:

Сверлильный - 3шт.

токарно-винторезный - 14шт.

фрезерный-3шт.

шлифовальные -2шт.

режущий инструмент: сверла, резцы, фрезы;

инструмент для наладки станка;

измерительный инструмент;

поверочный стол.

Реализация учебной дисциплины требует наличие «Тренажерного комплекса»:

CAD/CAM -система с MasterCam 2019 – 1шт.

Математическое обеспечение для программирования и обучения: математическое обеспечение для программирования Siemens Sinutrain Operate на 19 (лицензий) рабочих мест;

Монитор 24": Manufacturer -1шт;

Компьютер - тип 3: Manufacturer - Dell -1шт;

Учебный пульт управления для токарного станка +учебник по токарной технологии Siemens Sinumerik-19 шт;

2-осевой универсальный токарный станок с ЧПУ с приводным инструментом и осью ST65M-500 - 1 шт;

Станок малогабаритный токарный с ЧПУ – 1 шт;

Станок настольно-фрезерный с ЧПУ – 1 шт.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

4.2.1. Основные источники:

1. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. – М.: ОИЦ «Академия»,2017.

4.2.2. Электронные ресурсы

1. Мещерякова, В. Б. Металлорежущие станки с ЧПУ: учебное пособие / В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_5a9cf7a49f5066.49242272. - ISBN 978-5-16-106674-4. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1069156> ЭБС«ZNANIUM»

2. Авлукова, Ю. Ф. Основы автоматизированного проектирования / Авлукова Ю.Ф. - Мн.:Вышэйшая школа, 2018. - 217 с.: ISBN 978-985-06-2316-4. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/509235> ЭБС«ZNANIUM»

3. Основы автоматизированного проектирования: учебник / под ред. А.П. Карпенко. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 329 с., [16] с. цв. ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-

5-16-106970-7. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/982458> ЭБС«ZNANIUM»

4. Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2018. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-102553-6. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/937347> ЭБС«ZNANIUM»

5. Харченко, А. О. Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств: учеб. пособие / А.О. Харченко. — 2-е изд. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. — 260 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107488-6. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/961489> ЭБС«ZNANIUM»

6. <http://www.fsapr2000.ru> Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства

7. <http://www/i-mash.ru> Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При организации учебных занятий в целях реализации компетентностного подхода должны применяться активные и интерактивные формы и методы обучения, партнерские взаимоотношения преподавателя с обучающимися, обучающихся между собой; использование средств для повышения мотивации к обучению. Проведение занятий должно обеспечивать эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения. Обучаемый должен учиться сам, а преподаватель обязан осуществлять управление его учением: мотивировать, организовывать, координировать, консультировать, контролировать его учебно-познавательной деятельностью.

Производственная практика является итоговой по модулю, проводится концентрированно, после изучения теоретического материала, выполнения всех практических работ. Практика проводится в организациях направления деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Перед выходом на практику обучающиеся должны быть ознакомлены с целями, задачами практики, основными формами отчетных документов по итогам практики. Во время прохождения практики руководитель практики от колледжа осуществляет связь с работодателями и контролирует условия прохождения практики. Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Консультационная помощь может осуществляться за счет проведения индивидуальных и групповых консультаций. Самостоятельная внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением (учебными элементами, методическими рекомендациями и т.п.) Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет. Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню модуля.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

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

| Результаты обучения (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 программных управлений | Демонстрация навыка 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 | Тестирование Собеседование Экзамен Практические занятия 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 | Демонстрация навыка выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент | Тестирование Собеседование Экзамен Практические занятия 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 | Демонстрация навыка определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ | Тестирование Собеседование Экзамен Практические занятия 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 | Демонстрация навыка 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 | Тестирование Собеседование Экзамен Практические занятия Виды работ на практике |

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

| Результаты обучения (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|---|---|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. | Демонстрация интереса к будущей профессии Аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии. | – интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. | Рациональность планирования и организации деятельности по выполнению поставленных задач на практических занятиях и при выполнении самостоятельной работы Аргументированность и обоснование выбора методов решения поставленных задач, демонстрация качества выполнения работ на практических занятиях, самостоятельной работы. Рациональное распределение времени на все этапы решения поставленной задачи Готовность быстро и самостоятельно принимать решения в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | – интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. | Готовность к самоанализу и коррекция результатов собственной деятельности Готовность самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации, анализировать, систематизировать и отбирать информацию, необходимую для решения поставленных задач Обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи; | – интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. | Планирование и координирование работы членов подгруппы при выполнении, поставленных задач на практических занятиях. Готовность взаимодействовать с обучающимися, преподавателями в ходе обучения на теоретических, лабораторных и/или практических занятиях; владение способами бесконфликтного общения | – интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. |
| ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Владение навыками устной и письменной речи, ведения деловой переписки на государственном языке. Владение современными средствами передачи информации (ПК, сканер, принтер), информационно-коммуникативными технологиями (электронная почта, Интернет, осуществление видео-и аудиозаписи), а | – интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. |

| | | |
|---|--|---|
| | также печатными изданиями при поиске информации. | |
| 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. | Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей | - интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | - сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - демонстрация навыка прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их. | – интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | - организация самостоятельных занятий при изучении учебной дисциплины. Согласно нормам, сдавать контрольные нормативы Показывать результативность участия в спортивных соревнованиях по всем видам спорта Проявлять активность на занятиях физической культурой на занятиях и в секциях | – интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | - осуществлять эффективный поиск необходимой информации в российских и зарубежных источниках: нормативно-правовой документации, стандартов, научных публикации, технической документации; - демонстрация навыка применять лексику и грамматику иностранного языка для перевода текста, содержание которого включает профессиональную лексику; - демонстрация навыка анализировать, систематизировать и применять в профессиональной деятельности информацию, содержащуюся в документации профессиональной области. | – интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. |

| <p align="center">Результаты обучения (личностные результаты воспитания)</p> | <p align="center">Формы и методы контроля и оценки результатов воспитания</p> |
|--|---|
| <p>ЛР13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.</p> | <p>Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа</p> |
| <p>ЛР17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.</p> | <p>Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа</p> |
| <p>ЛР19 Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования.</p> | <p>Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа</p> |
| <p>ЛР24 Выполняющий требования действующего законодательства, правил и положений внутренней документации предприятия в полном объеме.</p> | <p>Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа</p> |
| <p>ЛР25 Обладающий навыками креативного мышления, применения нестандартных методов в решении производственных проблем.</p> | <p>Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа</p> |
| <p>ЛР26 Осознанно выполняющий профессиональные требования, добросовестный, способный четко организовывать и планировать свою трудовую деятельность, нацеленный на результат.</p> | <p>Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа</p> |
| <p>ЛР27 Способный справляться с физическими нагрузками, обладающий стрессоустойчивостью, способствующий разрешению явных и скрытых конфликтов интересов, возникающих в результате взаимного влияния личной и профессиональной деятельности. Осознающий ответственность за поддержание морально-психологического климата в коллективе.</p> | <p>Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа</p> |
| <p>ЛР28 Вовлеченный, способствующий продвижению положительной репутации предприятия.</p> | <p>Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа</p> |
| <p>ЛР29 Соблюдающий правила ТБ и охраны труда.</p> | <p>Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа</p> |