



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03. НАЛАДКА ОБОРУДОВАНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ
РАЗЛИЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ С
ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ**

Основная профессиональная образовательная программа
среднего профессионального образования
(программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих)
по профессии

15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков

Квалификация:

Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 1 год 10 месяцев

Образовательная база: основное общее образование

Профиль получаемого профессионального образования: технологический


Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1555 (зарегистрированным Министерством Юстиции Российской Федерации 20.12.2016 № 44827), с учетом примерной основной образовательной программы по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, разработанной государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехническим колледжем № 8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (2017 г.).

Разработчик:

Насонова А.О. преподаватель специальных дисциплин

Рассмотрено:

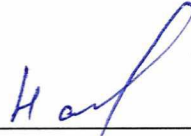
на заседании цикловой комиссии
протокол № 8 от « 09 » 04 2024г.

Председатель цикловой комиссии  (Налимова Н.В)

Согласовано:

на заседании методического совета
протокол № от « »

2024г.

Заместитель директора по учебной работе  (Насонова А.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

| | |
|--|----|
| 11. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... | 4 |
| 12. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... | 6 |
| 13. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... | 8 |
| 14. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... | 14 |
| 15. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)..... | 19 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ:

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

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего полного образования, Федерального государственного образовательного стандарта среднего образования по профессии 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков, входящей в состав укрупненной группы профессий 15.00.00 Машиностроение.

Содержание программы отражает современные тенденции в развитии отрасли с учетом потребностей работодателей, в том числе через анализ требований профессиональных стандартов «Оператор-наладчик шлифовальных станков с числовым программным управлением», а также в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД), программного управления металлорежущими станками, и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с программным управлением.

ПК 3.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров).

ПК 3.3. Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком.

ПК 3.4. Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации ПК 3.5. Выполнять обработку деталей на фрезерных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональном обучении, при освоении программ повышения квалификации, подготовки и переподготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением, а также профессиональной подготовке при освоении профессии рабочего в рамках специальностей СПО, входящих в состав укрупненной группы профессий 15.00.00 Машиностроение.

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

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

| | |
|--|--|
| <p>ПК 3.1. Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с программным управлением.</p> | <p>Практический опыт/навыки: Проведение регламентных работ потехническому обслуживанию универсальных фрезерных станков</p> <p>Умения: Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать простые универсальные приспособления</p> <p>Знания: Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ</p> |
| <p>ПК 3.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров).</p> | <p>Практический опыт/навыки: Поддержание технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика</p> <p>Умения: Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать фрезерные режущие инструменты для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству</p> <p>Знания: Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству</p> |
| <p>ПК 3.3. Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком.</p> | <p>Практический опыт/навыки: Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования Разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси; написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;</p> <p>Умения: Вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;</p> <p>Знания: Теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода; Приемы работы в CAD/CAM системах</p> |
| <p>ПК 3.4. Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации</p> | <p>Практический опыт/навыки: Настройка и наладка горизонтального и вертикального универсального фрезерного станка для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 12 -14-му качеству</p> <p>Умения: Производить настройку горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станков для обработки</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>поверхностей заготовки с точностью по 12 - 14-му качеству</p> <p>Знания: Правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы</p> |
| <p>ПК 3.5. Выполнять обработку деталей на фрезерных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией</p> | <p>Практический опыт/навыки: Выполнение технологической операции фрезерования заготовок простых деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству Контроль точности размеров, формы взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству</p> <p>Умения: Выполнять фрезерную обработку на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках заготовок простых деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству Выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству</p> <p>Знания: Выполнять фрезерную обработку на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках заготовок простых деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству Способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству</p> |

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля: всего максимальной учебной нагрузки студента – **416** часов, в том числе:

во взаимодействии с преподавателями – **416** часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – **106** часа;
 - учебной и производственной практики – **310** часов;
- экзамен квалификационный по модулю – **6** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Программное управление металлорежущими станками, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Наименование результата обучения |
|---------|---|
| ПК 3.1 | Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с программным управлением. |
| ПК 3.2 | Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров). |
| ПК 3.3 | Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком. |
| ПК 3.4 | Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации |
| ПК 3.5. | Выполнять обработку деталей на фрезерных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией |
| ОК 1. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 2. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 3. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 4. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 5. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 6. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 7. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 8. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 9. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.03. Наладка оборудования и изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | Учебная | Практика |
|-----------------------------------|--|-------------|---|-------------------------------------|---|------------|------------|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | Самостоятельная работа обучающегося | | | |
| | | | | Всего | консультаций, промежуточная аттестация, экзамен по модулю | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ПК 3.1-3.4 | Раздел 1. Наладка оборудования и изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением МДК.03.01. Наладка оборудования и изготовление различных изделий на фрезерных станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности | 106 | 94 | 12 | | | |
| | Учебная практика | 166 | | | | 166 | |
| | Производственная практика | 144 | | | | | 144 |
| | Всего: | 416 | 94 | 12 | | 166 | 144 |

3.1. Содержание обучения профессиональному модулю ПМ.03. Наладка оборудования и изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПМ.03 Наладка оборудования и изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением | | | |
| МДК. 03.01. Наладка оборудования и изготовление различных изделий на фрезерных станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности | | | |
| Раздел 1. Обработка деталей на станках с ЧПУ | | 27 | |
| Тема 1.1. Основные виды обработки заготовок и принципы построения МРС с ЧПУ и станочных систем | Содержание Лекции: Автоматизация управления металлорежущими станками. Токарные станки. Сверлильные станки. Координатно-расточные станки. Фрезерные станки. Шлифовальные станки. Многоцелевые станки. Многоцелевые станки. Станочные системы. | 5 | 1 |
| | Практические занятия: Выбор металлорежущего оборудования для обработки детали тела вращения на токарных станках с ЧПУ. Выбор металлорежущего оборудования для обработки детали на фрезерных станках с ЧПУ. | 4 | |
| | Самостоятельная работа: Виды и особенности современных станков с ЧПУ | 4 | |
| | Содержание | | |
| | Лекции: Несущие узлы станков. Направляющие станков и их защитные устройства. Система автоматической смены режущих инструментов. Устройства автоматической смены обрабатываемых заготовок. | 4 | 2 |
| Тема 1.2. Основные конструкции узлов | Практические занятия: не предусмотрено. | | |
| | Самостоятельная работа: Конструкции современных станков с ЧПУ и их отличительная черта от универсального оборудования. | 4 | |
| Тема 1.3. Приводы подач станков | Содержание Лекции: Привод главного движения, узел шпинделя. Гидравлические приводы станков. Практические занятия: не предусмотрено. Самостоятельная работа: не предусмотрено. | 2 | 2 |

| | | | |
|--|--|---------------------------------------|----------|
| <p>Тема 1.4. Вспомогательные системы и устройства</p> | <p>Содержание</p> <p>Лекции: Устройства для сбора, транспортировки стружки и система смазывания деталей и узлов станка.</p> <p>Практические занятия: не предусмотрено.</p> <p>Самостоятельная работа: не предусмотрено.</p> | <p>1</p> | <p>2</p> |
| <p>Тема 1.5. Система ЧПУ</p> | <p>Содержание</p> <p>Лекции: Классификация систем ЧПУ. Программное обеспечение и мультипроцессорные устройства ЧПУ. Контроль управляющих программ и передача УП на станок с ЧПУ.</p> <p>Практические занятия: не предусмотрено.</p> <p>Самостоятельная работа: не предусмотрено</p> | <p>3</p> | <p>2</p> |
| <p>Раздел 2. Осуществление наладки, подналадки и обслуживания станков с ЧПУ</p> | <p>Содержание</p> | <p>67</p> | |
| <p>Тема 2.1. Наладка и подналадка станков с ЧПУ</p> | <p>Лекции: Выбор вспомогательного инструмента. Правила сборки и настройки режущего инструмента. Особенности наладки и подналадки токарных станков с ЧПУ. Особенности наладки и подналадки фрезерных станков с ЧПУ. Взаимосвязь функционального назначения приспособлений. Оформление карт технологического процесса.</p> <p>Практические занятия: Выбор вспомогательного инструмента для токарного режущего инструмента. Выбор вспомогательного инструмента для фрезерного режущего инструмента. Расчет параметров вылета режущего инструмента. Выбор приспособления для обработки детали на станках с ЧПУ. Назначение и расчет системы координат системы СПИД при обработке на токарном станке с ЧПУ. Назначение и расчет системы координат системы СПИД при обработке на фрезерном станке с ЧПУ. Разработка и оформление карты наладки станка и инструмента при токарной обработке на станках с ЧПУ. Разработка и оформление карты наладки станка и инструмента при фрезерной обработке на станках с ЧПУ.</p> <p>Лабораторные работы: Сборка токарного режущего инструмента. Сборка фрезерного режущего инструмента.</p> <p>Самостоятельная работа: Оборудование применяемо для измерения вылета инструмента на станках с ЧПУ.</p> | <p>14</p> <p>24</p> <p>4</p> <p>4</p> | <p>2</p> |
| <p>Тема 2.2. Техническое обслуживание станков и</p> | <p>Содержание</p> <p>Лекции: Рекомендации по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности. Система технического обслуживания и ремонта. Контроль и</p> | <p>7</p> | <p>2</p> |

| | | | |
|---|--|-----|---|
| организация рабочего места | диагностика станка. Методы поиска неисправностей работы станков с ЧПУ. Организация рабочего места. | | |
| | Практические занятия: Составление плана рабочего места оператора станков с программным управлением. | 2 | |
| | Самостоятельная работа: не предусмотрено | | |
| Тема 2.3. Методы контроля, целостной системы станков с ЧПУ | Содержание | | |
| | Лекции: Точность обработки и система контроля детали – инструмента на станке с ЧПУ. Контактные измерительные системы для станков с ЧПУ. | 2 | 2 |
| | Практические занятия: не предусмотрено. | | |
| | Самостоятельная работа: не предусмотрено | | |
| Тема 2.4 Автоматизация производственных процессов | Содержание | | |
| | Лекции: Основные направления автоматизации производственных процессов. | 1 | |
| | Практические занятия: не предусмотрено. | | 2 |
| | Самостоятельная работа: Автоматизация производственного процесса на предприятиях машиностроения. | 2 | |
| Тема 2.5 Многостаночное обслуживание станков с ЧПУ | Содержание | | |
| | Лекции: Организация работ при многостаночном обслуживании. | 2 | |
| | Практические занятия: Составление плана организации рабочего процесса при многостаночном обслуживании. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: не предусмотрено | | |
| Тема 2.6. Грузоподъемное оборудование, применяемое при работе на станках с ЧПУ | Содержание | | |
| | Лекции: Техника безопасности при работе с грузоподъемным оборудованием и его классификация. | 1 | |
| | Практические занятия: не предусмотрено. | | 2 |
| | Самостоятельная работа: Грузоподъемное оборудование на предприятиях машиностроения. | 2 | |
| | Консультации | 6 | |
| | Экзамен квалификационный | 6 | |
| | ИТОГО | 106 | |
| Учебная практика | | 166 | |
| Раздел 1. Токарная обработка на станках с ЧПУ | | 27 | |

| | | |
|--|------------------|--|
| <p>Управление токарным станком с ЧПУ, и его наладка согласно ТД Безопасность труда и пожарная безопасность в учебно-производственных мастерских Правила техники безопасности при работе на станках с ЧПУ. Организация и обслуживание рабочего места в соответствии с ТБ Порядок запуска. Управление станком стойка ЧПУ Сборка и установка режущего инструмента. Наладка универсальных и специальных приспособлений Наладка станка «Метод-касания». Наладка станка «Метод-измерение вне станка». Токарная обработка на станках с ЧПУ со стойки согласно ТД Обработка наружных и торцевых поверхностей. Обработка отверстий и нарезание резьбы. Обработка внутренних поверхностей деталей. Обработка наружных канавок и отрезка деталей. Отработка и корректировка управляющей программы. Контроль качества изготовления детали согласно ТД. Токарная обработка на станках с ЧПУ в CAD/CAM системах согласно ТД Обработка торца, контура и сверление Обработка резьбы. Динамическая обработка. Обработка канавок и отрезка детали. Отработка и корректировка готовой управляющей программы.</p> | <p>24</p> | |
| <p>Раздел 2. Фрезерная обработка на станках с ЧПУ Управление фрезерным станком с ЧПУ, и его наладка согласно ТД Безопасность труда и пожарная безопасность в учебно-производственных мастерских Правила техники безопасности при работе на станках с ЧПУ. Организация и обслуживание рабочего места в соответствии ТБ Порядок запуска. Управление станком стойка ЧПУ Сборка и установка режущего инструмента согласно ТД Наладка универсальных и специальных приспособлений Измерение инструмента на станке и вне станка Привязка нулевых точек «Метод ручной». Привязка нулевых точек «Метод автоматический». Фрезерная обработка на станках с ЧПУ со стойки согласно ТД Обработка наружных, внутренних поверхностей. Обработка карманов и пазов.</p> | <p>27</p> | |
| | <p>27</p> | |
| | <p>24</p> | |

| | | |
|--|---|--|
| <p>Обработка отверстий. Обработка резьбобрезерование. Отработка и корректировка готовой управляющей программы. Контроль качества изготовления детали согласно ТД. Фрезерная обработка на станках с ЧПУ в CAD/CAM системах согласно ТД Обработка плоскости и динамическая обработка. Обработка карманов и пазов. Обработка отверстий и резьбы. Отработка и корректировка готовой управляющей программы. Расточные системы Сборка и настройка систем. Обработка отверстий метод «два прохода» и «три прохода».</p> | <p>31</p> <p>6</p> | |
| <p>Производственная практика Тема 1.1 Пожарная безопасность и безопасность труда на предприятии Основные правила и инструкции по охране труда. Предупреждение причин пожаров; правила пользования электронагревательными приборами, электроинструментом, электродвигателями, отключения электросети; меры предосторожности при использовании пожароопасных жидкостей и газов. Правила поведения, учащихся при возникновении пожара на предприятии. Ознакомление с рабочим местом. Дополнительное прохождение инструктажа за рабочим местом. Тема 1.2 Токарная обработка на станках с ЧПУ Наладка, организация рабочего места и обработка деталей согласно ТД и КД. Доводка деталей согласно КД и ТД. Тема 1.3 Фрезерная обработка на станках с ЧПУ Наладка, организация рабочего места и обработка деталей согласно ТД и КД. Доводка деталей согласно КД и ТД.</p> | <p>144</p> <p>6</p> <p>60</p> <p>78</p> | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы междисциплинарного курса осуществляется в учебном кабинете спецдисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места для обучающихся - 26;
- рабочее место преподавателя - 1;
- стенды с натуральными образцами деталей и соединений,
- натуральные образцы деталей для проведения практических работ (оси, втулки, режущий и измерительный инструмент);
- комплект плакатов и планшетов по темам, в том числе: «Основные геометрии резцов», «Марки обрабатываемых материалов», «Влияние режимов на обработку», «Режущий инструмент для фрезерной обработки», «Осевой режущий инструмент», «Основные узлы токарного станка с ЧПУ», «Основные узлы фрезерного станка с ЧПУ»;
- комплекты дидактических материалов по темам (карточки – задания, тестовые задания, таблицы и др.)
- образцы деталей из стали, чугуна, цветных металлов;
- образцы изделий из пластмассы, резины, древесины;
- макеты узлов станка, оснастка;
- образцы абразивного материала.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер, интерактивная доска, программное обеспечение, мультимедийное оборудование.
- электронные материалы и презентации по темам учебной дисциплины.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест предприятий:

Станки с ЧПУ:

- станки токарной группы оснащенные системами ЧПУ (САМ-системе NX компании Siemens или стойка ЧПУ Sinumerik 840D sl.);
- наборы инструментов.

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

Рабочая программа ПМ.03 предусматривает организацию обучения в учебных мастерских и в условиях производства на предприятиях отрасли.

Заключительный этап обучения – производственная практика на рабочих местах.

Реализация программы учебной практики осуществляется мастерской станков с ЧПУ.

Оборудование учебной мастерской станков с ЧПУ и рабочих мест

- токарные станки с ЧПУ – 3 шт.;
- фрезерные станки с ЧПУ – 6 шт.;
- слесарные верстаки -6 шт.;
- режущий инструмент – комплекты;
- вспомогательный инструменты – комплекты;
- измерительный инструмент- комплекты;
- приспособления и принадлежности для выполнения станочных работ – комплекты;
- приспособления для закрепления инструмента – комплект;
- балансировочная машина;
- измерительная машина (для инструмента);
- измерительная рука (контроль деталей);
- -слесарно-монтажный инструмент;
- инвентарь (защитные очки, аптечка, противопожарные средства, тумбочки, стеллажи, подножная решетка, контейнеры для сбора мусора);
- инструкционные карты;
- расходные материалы;
- справочные таблицы.

Оборудование учебной мастерской станков с ЧПУ и рабочих мест мастерской:

- дидактические материалы (комплект лабораторно-практических работ);
- учебно-наглядные пособия (макеты);
- техническая документация (комплекты чертежей для выполнения работ, технологические карты);
- учебная и справочная литература.

Технические средства обучения:

- эмуляторы (рабочие места);
- компьютеры с программными обеспечениями;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- В.И. Аверченков. Автоматизация выбора режущего инструмента для станков с ЧПУ: Монография. - 3-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2016. - 149с.
- В.В. Батуев, А.А. Дьяконов. Технология обработки деталей на станках с ЧПУ: Учебное пособие по выполнению практических и лабораторных работ. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 44с.
- М.А. Босинзон. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования. - М.: Издательский центр Академия», 2018. - 320с.
- М.А. Босинзон. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования. - 2-е изд., стр. - М.: Издательский центр Академия», 2018. - 384с.
- Р.М. Гочериндзе. Процессы формообразования и инструменты. 2-е издание. - М.: «Академа», 2007.
- В.И. Гузеев, В.А. Батуев, И.В. Суков. Режимы резания для токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станков с ЧПУ: Справочник/ под ред. В.И. Гузеева. - М: Машиностроение, 2005. - 368с.
- В.Ф. Гурьянихин, М.А. Белов, А.Д. Евстигнеев. Проектирование технологических процессов обработки заготовок на станках с ЧПУ: учебное пособие. Ульяновск: УлГТУ, 2007. - 121с.
- В.П. Должников. Основы программирования и наладки станков с ПУ: учебное пособие. Томский политехнический университет. - 2-е изд. перераб. и доп. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. - 143с.
- А.А. Жолобов, Ж.А. Мрочек, А.М. Федоренко. Программирование процессов обработки на станках с ЧПУ: учебное пособие: Могилев: Беларус. - Рос. Ун-т, 2009. -339с.
- А. Ловыгин, А. Васильев, С. Кривцов. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM системы. М.: «Литкон-пресс», 2006.
- В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов. Металлорежущие станки с ЧПУ: учебное пособие. - М: ИНФА. - М, 2015. - 336с.

- Д.Г. Мирошин, Т.В. Шестакова, О.В. Костина. Технология программирования и эксплуатации станков с ЧПУ: учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во Рос. Гос. Проф. - пед. Ун-та, 2011. - 79с.
- Учебное пособие по курсу «Технология обработки металлов резанием». М.: «Сандвик», 2009.
- В.С. Чередниченко. Материаловедение. М.: «Омега-Л», 2008.
- Б.И. Черпаков. Технологическая оснастка. 2-е изд. - М.: «Академа», 2005.
- Б.И. Черпаков, Л.И. Вереина. Автоматизация и механизация производства. М.: «Академа», 2004.
- Б.И. Черпаков, Т.А. Альперович. Металлорежущие станки. М.: «Академа», 2006.
- Б.В. Шандров, А.А. Шапарин, А.Д. Чудаков. Автоматизация производства. М.: «Академия», 2008.
- Дополнительные источники:*
- А.И. Лещенко. Программирование и технологические процессы для станков с ЧПУ. Конспект лекций: Мариуполь, 2005.
- Нгуев Ван Нам. Оптимизация холостых перемещений инструмента при фрезеровании сложных поверхностей на трехкоординатных станках с ЧПУ. Иркутск, 2015. - 66с.
- Руководство по металлообработке Sandvik Coromant. М.: «Сандвик», 2009.
- Руководство по программированию системы Sinumerik, 2009.
- Руководство по программированию Fanuc, 2009.
- Интернет-ресурсы:*
- САПР центр <http://de.sibsapr.ru>
- DMG металлорежущее оборудование <http://www.dmg.com/ru>
- HAAS металлорежущее оборудование <http://www.abamet.ru>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы ПМ.03. Наладка оборудования и изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением производится в соответствии с учебным планом по специальности

15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков и календарным графиком, утвержденным директором лицея.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора по УПР. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 03.01, включающего в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин: ОП.01

Материаловедение

ОП.02 Техническое черчение

ОП.03 Технические измерения, допуски и посадки

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

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

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели

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

Мастера:

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

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

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|---|
| <p>ПК 3.1. Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с программным управлением.</p> | <p>Практический опыт/навыки: Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных фрезерных станков Умения: Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать простые универсальные приспособления Знания: Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ</p> | <p>Наблюдение за ходом выполнения заданий в ходе прохождения учебной Фронтальный опрос Тестирование Контроль самостоятельной работы Экзамен Экспертная оценка выполнения практических занятий</p> |
| <p>ПК 3.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров).</p> | <p>Практический опыт/навыки: Поддержание технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика Умения: Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать фрезерные режущие инструменты для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству Знания: Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству</p> | <p>Наблюдение за ходом выполнения заданий в ходе прохождения учебной Фронтальный опрос Тестирование Контроль самостоятельной работы Экзамен Экспертная оценка выполнения практических занятий</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>ПК 3.3. Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком.</p> | <p>Практический опыт/навыки: Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования Разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси; написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;</p> <p>Умения: Вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;</p> <p>Знания: Теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода; Приемы работы в CAD/CAM системах</p> | <p>Фронтальный опрос Тестирование Контроль самостоятельной работы Экзамен Экспертная оценка выполнения практических занятий Наблюдение за ходом выполнения заданий в ходе прохождения учебной</p> |
| <p>ПК 3.4. Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации</p> | <p>Практический опыт/навыки: Настройка и наладка горизонтального и вертикального универсального фрезерного станка для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 12 -14-му качеству</p> <p>Умения: Производить настройку горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станков для обработки поверхностей заготовки с точностью по 12 - 14-му качеству</p> <p>Знания: Правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы</p> | <p>Наблюдение за ходом выполнения заданий в ходе прохождения учебной</p> <p>Фронтальный опрос Тестирование Контроль самостоятельной работы Экзамен Экспертная оценка выполнения практических занятий</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>ПК 3.5. Выполнять обработку деталей на фрезерных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству соответствию заданием и технической документацией</p> | <p>Практический опыт/навыки: Выполнение технологической операции фрезерования заготовок простых деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству Контроль точности размеров, формы взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству</p> <p>Умения: Выполнять фрезерную обработку на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках заготовок простых деталей с точностью размеров по 12 -14-му качеству Выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству</p> <p>Знания: Выполнять фрезерную обработку на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках заготовок простых деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству Способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству</p> | <p>Фронтальный опрос Тестирование Контроль самостоятельной работы Экзамен</p> <p>Экспертная оценка выполнения практических занятий</p> <p>Наблюдение за ходом выполнения заданий в ходе прохождения учебной</p> |
|---|--|--|