



ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени
Н.Г. Славянова»


Методические указания

для обучающихся по выполнению практических работ по МДК

**МДК 03.01 «Изготовление деталей на металлорежущих
станках с программным управлением по стадиям
технологического процесса»**

профессии

15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Рассмотрено на заседании
Предметной цикловой
комиссии
«Рабочие профессии»
Протокол № 7 от 22 марта 2023 г.
Председатель ЦПК
 Н.Ф. Никулина

Автор:

Мастер производственного обучения
ГБПОУ «ППК им. Н.Г. Славянова»
Мазунин Сергей Юрьевич

СОДЕРЖАНИЕ

1	Пояснительная записка	3
2	Содержание практических занятий	
	Практическая работа № 1 «Определение расположение осей координат по предложенной компоновке станка»	5
	Практическая работа № 2 «Определение расположение осей координат по предложенной компоновке станка»	5
	Практическая работа № 3 «Отработка навыков работы с устройством для автоматической замены деталей»	6
	Практическая работа № 4 «Отработка навыков работы с электроприводами и датчиками станков с ЧПУ»	7
	Практическая работа № 5 «Отработка навыков работы с системами гидропривода и смазки станков»	7
	Практическая работа № 6 «Отработка умений управления станками с ЧПУ с помощью пульта»	8
	Практическая работа № 7 «Выполнение регламентных работ по техническому обслуживанию станков с ЧПУ»	8
	Практическая работа № 8 «Выбор режущего инструмента и выполнение расчёта режимов резания»	9
	Практическая работа № 9 «Установка и закрепление инструмента на токарном станке с ЧПУ»	9
	Практическая работа № 10 «Установка и закрепление инструмента на сверлильно-фрезерно-расточном станке с ЧПУ»	10
	Практическая работа № 11 «Настройка инструментов на размер на станке и вне станка»	10
	Практическая работа № 12 «Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков токарной группы»	11
	Практическая работа № 13 «Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков сверлильно-фрезерно-расточной группы»	11
	Практическая работа № 14, 15 «Привязка системы отсчета на токарном станке с ЧПУ», «Привязка системы отсчета на фрезерном станке с ЧПУ»	12
	Практическая работа № 16 «Составление карты наладки для токарного станка с ЧПУ».	12
	Практическая работа № 17 «Составление карты наладки для фрезерного станка с ЧПУ»	13
	Практическая работа № 18 «Разработка типового технологического процесса»	13
3	Список источников и литературы	14

Пояснительная записка

Методические указания по выполнению практических занятий обучающимися по МДК 03.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса предназначены для обучающихся по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

Цель методических указаний: оказание помощи обучающимся в выполнении практических работ по дисциплине МДК 03.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса.

Настоящие методические указания содержат работы, которые позволят обучающимся закрепить теоретические знания, сформировать необходимые умения и навыки деятельности по профессии, направлены на формирование следующих компетенций:

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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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

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.

В результате выполнения практических занятий по МДК 03.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса обучающиеся должны:

иметь практический опыт:

- выполнения подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением;

- подготовки к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием;

- переноса программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации;

- обработки и доводки 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 инструмент и контрольно-измерительный инструмент;

- определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ;

- 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.

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;

- основные направления автоматизации производственных процессов;

- системы программного управления станками;

- 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

- основные способы подготовки программы.

Описание каждого практического занятия содержит: раздел, тему, количество часов, цели работы, что должен знать и уметь обучающийся, теоретическую часть, порядок выполнения работы, контрольные вопросы, учебно-методическое и информационное обеспечение.

На практические занятия по МДК 03.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса отводится 34 часа.

Содержание практических работ

Практическая работа № 1, 2

Раздел: Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа

Тема: Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы.

Определение расположения осей координат по предложенной компоновке станка

Тема: Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы. **Определение расположения осей координат по предложенной компоновке станка.**

Количество часов: 2 час

Цели: Освоить правила расположения осей координат на станках различных типов.

Задачи: По предложенной схеме станка расположить и обозначить ось системы координат станка.

Теоретическая часть:

Для станков с ЧПУ, в соответствии с рекомендацией Международной организации по стандартизации (ISO), принята единая система координат - декартова прямоугольная система координат. Число координатных осей, их расположение в пространстве и начало отсчета (нулевая точка станка) устанавливаются производителем станка и не подлежат изменению пользователем. Система координат станка является основной для расчета и определения предельных перемещений, начальных и текущих положений исполнительных органов станка.

Для удобства программирования процесса обработки на станках с ЧПУ координатные оси принято всегда ориентировать параллельно направляющим станка. В зависимости от типа станка расположение осей координат в пространстве может быть различным, но существуют следующие общие правила.

1. Ось Z всегда совмещена с осью вращения шпинделя. Ее положительное направление всегда совпадает с направлением перемещения от устройства для крепления заготовки к режущему инструменту.

2. Если в системе координат станка имеется хотя бы одна ось, расположенная горизонтально и не совпадающая с осью вращения шпинделя, то она обязательно выступает в качестве оси X .

3. Если ось Z расположена горизонтально, то положительным направлением оси X считается направление перемещения вправо, если встать лицом к левому - относительно передней плоскости - торцу станка. (Передняя плоскость станка - сторона, с которой располагаются пульт и основные органы управления станком.)

4. Если ось Z расположена вертикально, то положительным направлением оси X считается направление перемещения вправо, если встать лицом к передней плоскости станка.

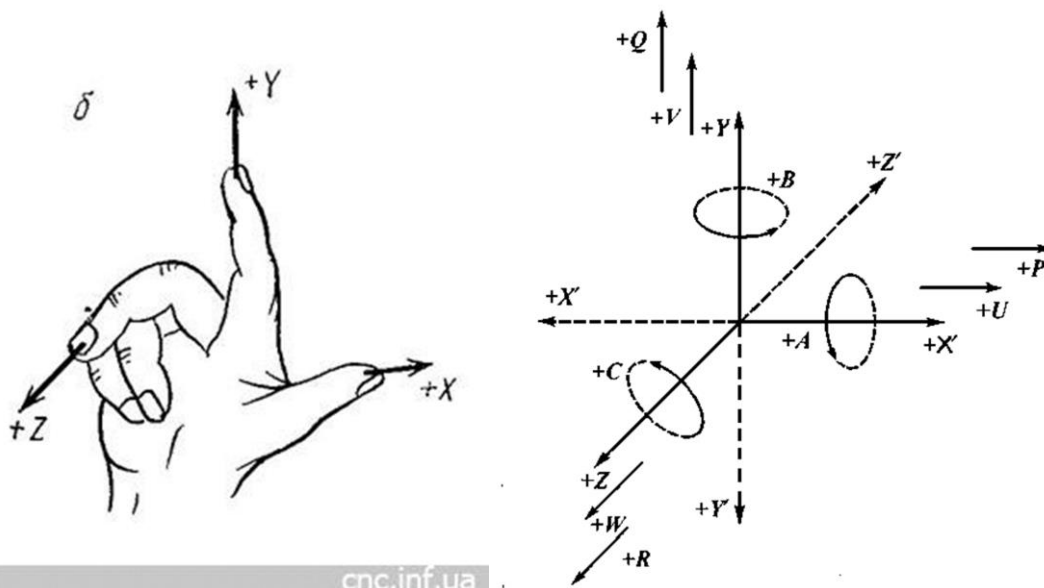
5. Положительное направление оси Y определяется по одному из следующих правил.

-Смотря в положительном направлении оси Z , мысленно повернуть вокруг нее ось X на

90° по часовой стрелке. -Правило правой руки: если мысленно поместить ладонь правой руки в начало координат таким образом, чтобы ось Z выходила из ладони перпендикулярно ей, а отогнутый под углом 90° к ладони большой палец показывал положительное направление оси X , то указательный палец будет показывать положительное направление оси Y .

Система координат станка всегда связана с движением инструмента. Если на станке движется заготовка, такая ось помечается штрихом и будет иметь противоположное

направление. Круговые оси обозначаются A, D, C и задают поворот вокруг осей X, Y, Z соответственно.



Порядок выполнения работы: Студенту вдается схема станка и описание его работы, Он должен определить расположение осей системы координат станка, обозначить их направление.

Контрольные вопросы: (при необходимости)

Критерии оценки за практическую работу:

«отлично» - Верно расположены, направлены и обозначены все оси координат станка;

«хорошо» - Не определены или допущены ошибка в направлении и обозначении до двух осей координат.

«удовлетворительно» - - Не определены или допущены ошибка в направлении и обозначении более двух осей координат.

Практическая работа №3

Раздел: Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа

Тема: Устройства для замены деталей и режущих инструментов на станках с ЧПУ

Количество часов: 2 часа

Цели: Изучение различные виды устройств для автоматической смены инструмента и деталей на станках с ЧПУ. Освоить навыки работы с этими устройствами.

Задачи: Изучить принцип работы устройств смены инструмента различных типов.

Изучить принцип работы устройств смены деталей различных типов.

Получить навык работы по установке инструментов в магазин.

Порядок выполнения работы: Изучить принцип работы предложенного устройства автоматической смены инструмента или детали. Ответить на поставленные вопросы. Заполнить инструментальный магазин станка набором инструмента.

Критерии оценки за практическую работу:

«отлично» - Даны верные ответы на поставленные вопросы. Установка инструментов в магазин станка не вызвала затруднений;

«хорошо» - Не дан ответ на один вопрос, допущены не более двух ошибок. Установка инструментов в магазин станка потребовала подсказок мастера.

«удовлетворительно» - Не дан ответ на два вопроса, допущено до четырех ошибок.
Установка инструментов в магазин станка самостоятельно не выполнена.

Практическая работа №4

Раздел: Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа

Тема: Функциональные составляющие системы ЧПУ

Количество часов: 3 часа

Цели: Изучение типов приводов главного движения и подач, типов датчиков переключения и положения, используемых в современных станках с ЧПУ.

Задачи: Изучить виды электропривода станков с ЧПУ, их связь с устройством ЧПУ. Изучить виды датчиков положения и перемещения, их связь с устройством ЧПУ.

Порядок выполнения работы: Изучить принцип работы привода главного движения постоянного и переменного тока. Ответить на поставленные вопросы.

Изучить принцип работы привода подач постоянного и переменного тока. Ответить на поставленные вопросы.

Изучить принцип действия датчиков перемещения различных типов, их связь с устройством ЧПУ. Ответить на поставленные вопросы.

Изучить принцип действия датчиков положения различных типов, их связь с устройством ЧПУ. Ответить на поставленные вопросы.

Критерии оценки за практическую работу:

«отлично» - Даны верные ответы на поставленные вопросы.

«хорошо» - Не дан ответ на один вопрос, допущены не более двух ошибок.

«удовлетворительно» - Не дан ответ на два вопроса, допущено до четырех ошибок.

Практическая работа №5

Раздел: Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа

Тема: Гидроприводы, механические узлы и смазочная система станков с ЧПУ

Количество часов: 3 часа

Цели: Изучение механических узлов станков с ЧПУ. Изучение гидропривода и систем смазки станков с ЧПУ.

Задачи: Изучить устройство шпинделей станков, устройство передачи винт-гайка качения (ШВП), устройства зажима инструмента, устройства без зазорных передач.

Изучить виды насосов гидросистем станков, виды распределительных и регулировочных устройств, виды гидроаккумуляторов, виды гидродвигателей.

Изучить системы смазки станков.

Порядок выполнения работы: Изучить устройство шпинделей станков, устройство передачи винт-гайка качения (ШВП), устройства зажима инструмента, устройства без зазорных передач. Ответить на поставленные вопросы.

Изучить виды насосов гидросистем станков, виды распределительных и регулировочных устройств, виды гидроаккумуляторов, виды гидродвигателей. Ответить на поставленные вопросы.

Изучить системы смазки станков. Ответить на поставленные вопросы.

Критерии оценки за практическую работу:

«отлично» - Даны верные ответы на поставленные вопросы.

«хорошо» - Не дан ответ на один вопрос, допущены не более двух ошибок.

«удовлетворительно» - Не дан ответ на два вопроса, допущено до четырех ошибок.

Практическая работа №6

Раздел: Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа

Тема: Пульт управления станком с ЧПУ

Количество часов: 3 часа

Цели: Изучение органов управления и режимов работы устройств ЧПУ.

Задачи: Изучить органы управления и режимы работы устройств ЧПУ. Получить навык управления станком с ЧПУ с помощью пульта.

Порядок выполнения работы: Пользуясь «Руководством оператора» изучить пульт управления и режимы работы УЧПУ NC-210, NC-201M.

Пользуясь «Руководством оператора» изучить пульт управления и режимы работы УЧПУ Sinumerik 840D.

Пользуясь «Руководством оператора» изучить пульт управления и режимы работы УЧПУ FANUC 21, FANUC 0i.

Используя симуляторы устройств ЧПУ получить навык управления УЧПУ типа NC, Sinumerik, FANUC.

Критерии оценки за практическую работу:

«зачет» - работа выполнена, четко называются органы управления, режимы работы.

«незачет» - работа не выполнена, органы управления названы не верно.

Практическая работа №7

Раздел: Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа

Тема: Виды профилактических работ при обслуживании станка с ЧПУ

Количество часов: 2 часа

Цели: Изучение перечня профилактических работ при обслуживании станка с ЧПУ. Получение навыков в обслуживании станка с ЧПУ.

Задачи: Получить навыки выполнения подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением.

Порядок выполнения работы: Включить станок. Проверить заземление, работу блокировок, наличие масла в гидравлической системе и системе смазки. Давление в гидросистеме и пневмосистеме соответствует паспорту станка. Проверить исправность работы станка на холостом ходу. Подвижные части перемещаются с заданной скоростью, шпиндель вращается, отсутствуют повышенный шум, не характерные звуки, вибрации. Резцедержка или автооператор работают штатно. При замеченных несоответствиях назвать возможную причину неисправности. Устранить причину, если это может сделать оператор станка с ЧПУ.

Критерии оценки за практическую работу:

«зачет» - работа выполнена, выполнены регламентные работы, верно названа причина неисправности.

«незачет» - работа не выполнена, ошибки в выполнении регламентных работ, не названа причина неисправности.

Практическая работа №8

Раздел: Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ

Тема: Режущий инструмент. Выбор режущего инструмента и выполнение расчёта режимов резания.

Количество часов: 1 час

Цели: Научиться пользоваться каталогами инструмента. Научиться выбирать инструмент по типу обработки. Научиться назначать и рассчитывать режимы резания.

Задачи: Получить навык в выборе инструмента, назначении и расчете режимов резания.

Порядок выполнения работы: На заданный вид обработки из каталога выбрать инструмент. Назначить и рассчитать режимы резания. Оформить в виде таблицы.

Критерии оценки за практическую работу:

«отлично» - Инструмент выбран верно, согласно типу обработки. Верно выбраны размеры инструмента. Верно выбран материал режущей части. Расчеты режимов резания выполнены правильно.

«хорошо» - Сделано не более одной ошибки при выборе инструмента, материала режущей части, размерах. Допущено не более одной ошибки в расчетах режимов резания.

«удовлетворительно» - Допущено от двух до четырех ошибок.

Практическая работа №9

Раздел: Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ

Тема: Вспомогательный инструмент. Установка и закрепление инструмента на токарном станке с ЧПУ

Количество часов: 2 часа

Цели: Изучение видов резцовых блоков для закрепления инструмента на токарном станке с ЧПУ. Получение навыков установки и закрепления инструмента на токарном станке.

Задачи: Изучить способы крепления инструмента на токарном станке с ЧПУ и виды резцовых блоков. Получить практический навык установки и закрепления инструмента на токарном станке.

Порядок выполнения работы: Изучить типы и обозначение резцовых блоков типа VDI. Изучить способ крепления блока на станке. Изучить способ крепления и инструмента в блоке. Установить и закрепить несколько блоков в резцедержку токарного станка. Установить и закрепить инструмент. Проверить правильность установки инструмента.

Критерии оценки за практическую работу:

«зачет» - работа выполнена, блоки установлены, инструмент закреплен и проверен.

«незачет» - работа не выполнена, ошибки в выполнении работы

Практическая работа №10

Раздел: Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ

Тема: Вспомогательный инструмент. Установка и закрепление инструмента на сверлильно-фрезерном станке с ЧПУ

Количество часов: 2 часа

Цели: Изучение видов оправок для закрепления инструмента на фрезерном станке с ЧПУ. Получение навыков установки и закрепления инструмента на фрезерном станке.

Задачи: Изучить способы крепления инструмента на фрезерном станке с ЧПУ и виды оправок. Получить практический навык установки и закрепления инструмента на фрезерном станке.

Порядок выполнения работы: Изучить типы и обозначение оправок различных типов. Изучить способ крепления оправок на станке. Изучить способ крепления и инструмента в оправках. Установить и закрепить инструмент в разных оправках. Установить и закрепить оправку в шпиндель фрезерного станка. Проверить правильность установки инструмента.

Критерии оценки за практическую работу:

«зачет» - работа выполнена, инструмент закреплен и проверен, оправка установлена в шпиндель станка.

«незачет» - работа не выполнена, ошибки в выполнении работы

Практическая работа №11

Раздел: Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ

Тема: Устройства для размерной настройки инструмента

Количество часов: 2 часа

Цели: Изучение устройств измерения «вылетов» инструмента не станке и вне станка. Получения практических навыков измерения «вылетов» инструмента.

Задачи: Изучить виды устройств измерения «вылетов» инструмента не станке и вне станка. Получить практические навыков измерения «вылетов» инструмента.

Порядок выполнения работы: Изучить виды устройств измерения «вылетов» инструмента не станке и вне станка. Измерить «вылеты» фрезерного и токарного инструментов на устройстве вне станка. Измерить «вылеты» фрезерного и токарного инструментов на станке. Результаты оформить в таблицу. Сравнить измерения.

Критерии оценки за практическую работу:

«зачет» - работа выполнена, инструмент закреплен и проверен, оправка установлена в шпиндель станка.

«незачет» - работа не выполнена, ошибки в выполнении работы

Практическая работа №12

Раздел: Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ

Тема: Приспособления. Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков токарной группы.

Количество часов: 1 час

Цели: Изучение приспособлений для установки и закрепления заготовок на токарных станках с ЧПУ. Получение навыков установки и закрепления заготовки на токарном станке.

Задачи: Изучить устройство и принцип работы кулачковых патронов, поводковых патронов, цанговых патронов, задних центров, люнетов. Получить практические навыки установки и закрепления детали на токарном станке.

Порядок выполнения работы: Изучить устройство и принцип работы кулачковых патронов, поводковых патронов, цанговых патронов, задних центров, люнетов. Для каждого приспособления зарисовать схему базирования. Установить и закрепить заготовку в 3-кулачковый патрон с ручным зажимом, в 3-кулачковый патрон с механизированным зажимом, в патрон с поджимом задним центром. Оценить точность установки заготовки.

Критерии оценки за практическую работу:

«зачет» - работа выполнена, заготовка закреплена и проверена, верно выбрана схема установки.

«незачет» - работа не выполнена, ошибки в выполнении работы

Практическая работа №13

Раздел: Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ

Тема: Приспособления. Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков фрезерно-сверлильной группы.

Количество часов: 1 час

Цели: Изучение приспособлений для установки и закрепления заготовок на фрезерных станках с ЧПУ. Получение навыков установки и закрепления заготовки на фрезерном станке.

Задачи: Изучить приспособления для установки и закрепления заготовок на фрезерных станках с ЧПУ. Получить навыки установки и закрепления заготовки на фрезерном станке.

Порядок выполнения работы: Изучить устройство и принцип работы станочных тисов различных типов, патронов для закрепления цилиндрических заготовок. Изучить крепление заготовок в универсально-сборных приспособлениях (УСП). Изучить способы базирования и закрепления приспособлений на столе станка. Установить на стол станка станочные тисы, закрепить. Оценить правильность установки – проверить параллельность губок тисов перемещению по оси. При необходимости произвести выверку приспособления. Установить и закрепить заготовку. Оценить точность установки заготовки.

Критерии оценки за практическую работу:

«зачет» - работа выполнена, заготовка закреплена и проверена, верно выбрана схема установки.

«незачет» - работа не выполнена, ошибки в выполнении работы

Практическая работа №14

Раздел: Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ

Тема: Настройка и поднастройка металлорежущего технологического оборудования. «Привязка» системы отсчета на токарном станке с ЧПУ.

Количество часов: 2 часа

Цели: Изучение порядка «привязки» системы отсчета станка к системе отсчета детали на токарном станке с ЧПУ. Получение навыка «привязки» инструмента.

Задачи: Изучить порядок «привязки» системы отсчета станка к системе отсчета детали на токарном станке с ЧПУ. Получить практический навык «привязки» инструмента.

Порядок выполнения работы: Изучить порядок «привязки» системы отсчета станка к системе отсчета детали на токарном станке с ЧПУ. Произвести «привязку» двух инструментов на токарном станке с ЧПУ под управлением системы NC-201M (NC-210). Произвести пробную обработку простой детали. Оценить размеры обработанной детали. Оценить правильность размерной установки инструмента. При необходимости рассчитать и внести поправки в корректоры инструмента.

Критерии оценки за практическую работу:

«отлично» - Порядок «привязки» инструмента выполнен верно. Команды выбираются уверенно, подсказки не потребовались. Размер детали выполнен в пределах допуска.

«хорошо» - Потребовались подсказки мастера при выборе команд. При обработке детали получен «исправимый» брак. Потребовалась помощь при расчете поправки.

«удовлетворительно» - Каждый шаг выполнялся не уверенно, постоянно требовались подсказки. При обработке детали получен «неисправимый» брак.

Практическая работа №15

Раздел: Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ

Тема: Настройка и поднастройка металлорежущего технологического оборудования. «Привязка» системы отсчета на фрезерном станке с ЧПУ.

Количество часов: 2 часа

Цели: Изучение порядка «привязки» системы отсчета станка к системе отсчета детали на фрезерном станке с ЧПУ. Получение навыка «привязки» инструмента.

Задачи: Изучить порядок «привязки» системы отсчета станка к системе отсчета детали на фрезерном станке с ЧПУ. Получить практический навык «привязки» инструмента.

Порядок выполнения работы: Изучить порядок «привязки» системы отсчета станка к системе отсчета детали на фрезерном станке с ЧПУ. Произвести «привязку» двух инструментов на фрезерном станке с ЧПУ под управлением системы NC-210. Произвести пробную обработку простой детали. Оценить размеры обработанной детали. Оценить правильность размерной установки инструмента. При необходимости рассчитать и внести поправки в корректоры инструмента.

Критерии оценки за практическую работу:

«отлично» - Порядок «привязки» инструмента выполнен верно. Команды выбираются уверенно, подсказки не потребовались. Размер детали выполнен в пределах допуска.

«хорошо» - Потребовались подсказки мастера при выборе команд. При обработке детали получен «исправимый» брак. Потребовалась помощь при расчете поправки.

«удовлетворительно» - Каждый шаг выполнялся не уверенно, постоянно требовались подсказки. При обработке детали получен «неисправимый» брак.

Практическая работа №16

Раздел: Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ

Тема: Проектирование технологических процессов при использовании оборудования с ЧПУ. Составление карты наладки для токарного станка с ЧПУ.

Количество часов: 2 часа

Цели: Изучение правил и порядка составления карты наладки станка с ЧПУ.

Задачи: Изучить правила составления карты наладки станка с ЧПУ. Получить практический опыт составления карты наладки для токарного станка с ЧПУ.

Порядок выполнения работы: Изучить правила составления карты наладки станка с ЧПУ. Составить карту наладки для токарного станка. На карте должны быть указаны форма заготовки и форма детали после каждого перехода. Указаны оси координат детали и ноль детали. Указан перечень и обозначение инструментов и их позиции в УП. Указан способ крепления заготовки. Указана модель и основные характеристики станка.

Критерии оценки за практическую работу:

«отлично» - На карте наладки указаны все необходимые позиции, размеры и обозначения. Заполнены необходимые таблицы. Надписи, знаки, размеры, условные обозначения выполнены по требованиям ЕСКД.

«хорошо» - Допущены ошибки в обозначениях, не указан один из инструментов, не указано положение осей, ноля детали, необходимых размеров. Допускается не более трех ошибок.

«удовлетворительно» - Допущено более трех ошибок. Не выполнены нормы ЕСКД.

Практическая работа №17

Раздел: Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ

Тема: Проектирование технологических процессов при использовании оборудования с ЧПУ. Составление карты наладки для фрезерного станка с ЧПУ.

Количество часов: 2 часа

Цели: Изучение правил и порядка составления карты наладки станка с ЧПУ.

Задачи: Изучить правила составления карты наладки станка с ЧПУ. Получить практический опыт составления карты наладки для фрезерного станка с ЧПУ.

Порядок выполнения работы: Изучить правила составления карты наладки станка с ЧПУ. Составить карту наладки для фрезерного станка. На карте должны быть указаны форма заготовки и форма детали после каждого перехода. Указаны оси координат детали и ноль детали. Указан перечень и обозначение инструментов и их позиции в УП. Указан способ крепления заготовки. Указана модель и основные характеристики станка.

Критерии оценки за практическую работу:

«отлично» - На карте наладки указаны все необходимые позиции, размеры и обозначения. Заполнены необходимые таблицы. Надписи, знаки, размеры, условные обозначения выполнены по требованиям ЕСКД.

«хорошо» - Допущены ошибки в обозначениях, не указан один из инструментов, не указано положение осей, ноля детали, необходимых размеров. Допускается не более трех ошибок.

«удовлетворительно» - Допущено более трех ошибок. Не выполнены нормы ЕСКД.

Практическая работа №18

Раздел: Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ

Тема: Типовые технологические процессы

Количество часов: 1 час

Цели: Изучение правил и порядка разработки типовых технологических процессов.

Задачи: Изучить правила и порядок разработки типовых технологических процессов. Получить практический навык в создании типовых ТП.

Порядок выполнения работы: Изучить типовые последовательности обработки различных типов деталей. Для предложенной детали по типовым схемам обработки составить маршрут обработки. Заполнить технологические карты типового технологического процесса.

Критерии оценки за практическую работу:

«отлично» - Типовой технологический процесс составлен правильно. Заполнены необходимые таблицы. Надписи, знаки, размеры, условные обозначения выполнены по требованиям ЕСКД.

«хорошо» - Допущены ошибки в обозначениях, пропущена операция, нет необходимых размеров. Допускается не более трех ошибок.

«удовлетворительно» - Допущено более трех ошибок. Не выполнены нормы ЕСКД.

Список источников и литературы

Основные источники:

1. Чуваков, А. Б. Основы подготовки технологических операций на обрабатывающих станках с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / А. Б. Чуваков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15196-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520121>.
2. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Юрайт, 2021. — 194 с.

Дополнительные источники:

1. Инструкции по программированию автоматизированных систем NC-210, FMS3000, Маяк-621, Fanuc 21, Sinumerik 840D

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.fsapr2000.ru> Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства
2. <http://www/i-mash.ru> Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению.