Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Краснокаменский горно-промышленный техникум»

(гапоу кгпт)

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено на заседании ПЦК  Мастеров п/о и преподавателей ПЦ  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_ Батура Е.Б. | Утверждаю:  Директор ГАПОУ «КГПТ»  \_\_\_\_\_\_\_\_ Епифанцева С.Н.  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. |

**ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО МОНТАЖУ И НАЛАДКЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ**

**МДК. 01.02. Технология монтажа и наладки электронного оборудования электронной части станков с числовым управлением**

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

и контрольные задания для студентов заочной формы обучения,

обучающихся по программе среднего профессионального образования

по специальности

**27.02.04 Автоматические системы управления**

г. Краснокаменск, 2020

Контрольная работа и методические указания по выполнению контрольной работы составлены в соответствии с рабочей программой по профессиональному модулю ПМ.01Организация работ по монтажу и наладке электронного оборудования и систем автоматического управления для специальности СПО 27.02.04 Автоматические системы управления

**Составитель**: Предунова В.Г. – преподаватель ГАПОУ «КГПТ»

**Содержание**

Общие методические указания

Литература

Тематический план учебной дисциплины

Учебное задание

Контрольная работа

Вопросы для самоподготовки

**Общие методические указания**

Методические рекомендации помогут студентам заочной формы обучения самостоятельно изучить курс ПМ 01 «Организация работ по монтажу и наладке электронного оборудования и систем автоматического управления», МДК 01.02 Технология монтажа и наладки электронного оборудования электронной части станков с числовым управлением

Пособие состоит из общих методических рекомендаций, краткого содержания МДК 01.02 Технология монтажа и наладки электронного оборудования электронной части станков с числовым управлением , вопросов к контрольной работе, перечня контрольных вопросов.

В методических рекомендациях рассматриваются вопросы для изучения курса «Технология монтажа и наладки электронного оборудования электронной части станков с числовым управлением » и формы контроля усвоения знаний студентами.

Техник должен обладать достаточными знаниями и навыками по организации и выполнению различных видов монтажа, наладки электронного оборудования и САУ.

Основной вид учебных занятий студентов заочной формы обучения – самостоятельная работа над учебным материалом. По курсу «Технология монтажа и наладки электронного оборудования электронной части станков с числовым управлением» она слагается из следующих элементов: изучение материала по учебникам и учебным пособиям, выполнение контрольных заданий, выполнение практических работ, индивидуальные консультации, посещение учебных занятий, получения зачёта по практикуму, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по сему курсу.

**Работа с книгой.** Изучать курс рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них по программе. (Расположение материала курса в программе не всегда совпадает с расположением его в учебнике). Изучая курс, пользуйтесь предметным указателем в конце книги. При первом чтении не задерживайтесь на математических выводах, старайтесь получить общее представление об излагаемых вопросах, а также отмечайте трудные или не ясные места. Внимательно прочитайте текст, напечатанный особым шрифтом. При повторном изучении темы усвойте все теоретические положения, математические зависимости и их выводы. Вникайте в сущность того или иного вопроса, а не пытайтесь запомнить отдельные факты и явления. Изучение любого вопроса на уровне сущности, а не на уровне отдельных явлений способствует более глубокому и прочному усвоению материала. Чтобы лучше усвоить и запомнить изучаемый материал, надо обязательно иметь рабочую тетрадь и заносить в неё основные понятия, новые незнакомые термины и названия, формулы, математические зависимости и их выводы и т.п. Во всех случаях, когда материал поддаётся систематизации, составляйте графики, схемы, диаграммы, таблицы. Пока тот или иной раздел не усвоен, переходить к изучению новых разделов не следует. Краткий конспект курса будет полезен при повторении материала в период подготовки к экзамену. Изучение курса должно обязательно сопровождаться выполнением упражнений и решением задач.

**Контрольные задания**. При изучении курса учащийся должен выполнить контрольную работу, к выполнению которой можно приступить только тогда, когда будет изучена определённая часть курса и тщательно разобраны решения примеров, приведенных перед задачами к соответствующим темам контрольных заданий.

Для ответа на теоретические вопросы учащийся должен изучить специальную литературу, учебники, пособия. Для понимания материала и полноты ответа литература прорабатывается по всему разделу, но в ответ включаются только сведения, требуемые по вопросу. Учащийся имеет право использовать дополнительную литературу, не указанную в списке рекомендуемой литературы, но имеющую прямое отношение к вопросам контрольной работы. После проработки литературы даётся ответ на вопрос. Текст должен быть написан разборчиво, сокращение слов не допускается. Контрольная работа должна быть аккуратно оформлена, для замечаний рецензента надо оставлять широкие поля, примеры с условиями задач переписывать в том порядке, в каком они указаны в задании. Работа должна быть датирована, подписана студентом и представлена на рецензирование.

Если контрольная работа не зачтена, её нужно выполнить второй раз в соответствии с указаниями рецензента и выслать на повторное рецензирование вместе с не зачтённой работой. Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, преподавателем не рецензируется и не засчитывается.

При выполнении контрольных работ следует строго придерживаться следующих требований:

1. номера и условия задач указываются в том виде, в каком они приведены в задании;

2. решения задач и ответы на вопросы должны быть полными и исчерпывающими. При решении задач нужно приводить весь ход решения и математические преобразования;

3. после выполнения задания приводится список используемой литературы;

4. работа должна быть датирована, подписана студентом и представлена в учебную часть для рецензирования до указанного срока;

5. после получения прорецензированной работы учащийся обязан выполнить указания преподавателя; исправления нужно выполнять в конце тетради после слова «Доработка», а не в рецензируемом тексте.

**Лабораторно-практические занятия**. Для освоения программы профессионального модуля необходимо выполнить лабораторные и практические работы в период лабораторно-экзаменационной сессии.

**Консультации**. Если у учащегося возникают затруднения при изучении курса, следует обращаться за консультацией к преподавателю. Консультации проводятся в соответствии с утвержденным графиком.

**Лекции**. Теоретический материал по наиболее важным или наиболее сложным темам учащиеся изучают, посещая лекции в течение учебного семестра в соответствии с графиком учебного процесса.

**Зачёт**. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта предусмотрена в виде накопительной системы оценивания.

Изучение курса предусматривает самостоятельную проработку программного материала по рекомендованным учебникам и учебным пособиям, выполнение одной контрольной работы, использование письменных или устных консультаций. В период экзаменационной сессии по наиболее сложнымвопросам предусмотрено чтение вводных и обзорных лекций и выполнениестудентами лабораторных и практических работ, после чего следует промежуточная аттестация по междисциплинарному курсу.

При изучении отдельных тем рекомендуется составлять конспект, длясамопроверки следует дать ответы на все контрольные вопросы.

Выбор варианта контрольной работы производится в соответствии с последней цифрой шифра студента в журнале: 1 – первый вариант, 2 – второйвариант и т. д. В том случае, когда шифр оканчивается на 0, выбирают десятый вариант.

В результате изучения программы МДК 01.02 Технология монтажа и наладки электронного оборудования электронной части станков с числовым управлением обучающийсядолжен:

**иметь практический опыт:**

* организации и выполнения различных видов монтажа;

**уметь:**

* принимать, выбирать и обосновывать схемотехническое решение;
* осуществлять предмонтажную проверку элементнойбазы, средств измерений и систем автоматического управления;
* осуществлять электро- и радиомонтаж,
* оценивать качество проведения монтажных работ;
* выполнять работы по наладке электронного оборудования и систем автоматического управления;

**знать:**

* нормативные требования по проведению монтажных работ;
* принципы действия и структурно-алгоритмичную организацию технологического процесса монтажа

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

***Нормативно-правовые документы:***

1. Положение о производственной практике студентов, курсантов образовательных учреждений среднего профессионального образования (приложение к приказу Минобразования России от 21-07-99 №199)

2. Положение об итоговой аттестации Государственной аттестации выпусников образовательных учреждений среднего профессионального образования (утв. Постановлением Госкомитета Российской Федерации по высшему образованию от 27-12 95)

3. Рекомендации по организации итоговой Государственной профессионального образования (письмо Минобразования России от 10- 07-98 М12-52-111 ин/ 12-28)

4. Квалификационный справочник должностей руководителей , специалистов и других служащих. ( утв. Постановлением Минтруда России от 21-08 98 №37)

***Основные источники:***

1. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. Учебник. – М.: Академия, 2018.
2. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. Учебник. – М.: Академия, 2018.
3. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования. Учебник.- М.: Академия, 2017.
4. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. Электронное уч. пособие.- М.: Академия, 2016.

***Интернет-ресурсы:***

Профессиональные информационные системы CAD и CAM.

**Тематический план**

МДК 01.02 Технология монтажа и наладки электронного оборудования электронной части станков с числовым управлением

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование тем и разделов | Количество часов по заочной форме обучения | | | |
| всего | лекции | практические занятия | самостоятельная работа |
| Тема 2.1. Наладка и настройка электронной части станков с ЧПУ | 16 | 1 | 2 | 13 |
| Тема 2.2  Основные правила монтажа электронной части станков с ЧПУ | 15 | 1 | 2 | 12 |
| Тема 2.3  Проверка надежности электронной части станков с ЧПУ при наладке станков | 13 | 1 | - | 12 |
| Тема 2.4  Наладка точности обработки на станках с ЧПУ | 13 | 1 | - | 12 |
| Тема 2.5  Особенности конструкции электронной части станков с ЧПУ | 19 | 1 | - | 18 |
| Тема 2.6  Монтаж и наладка и регулировка электронной части токарных станков | 23 | 1 | - | 22 |
| Тема 2.7 Монтаж и наладка и регулировка электронной части сверлильных станков | 37 | 1 | 6 | 30 |
| Тема 2.8  Монтаж и наладка и регулировка электронной части многооперационных станков | 37 | 1 | 6 | 30 |
| Тема 2.9 Монтаж и наладка и регулировка электронной части многооперационных станков | 31 | - | 6 | 25 |
| Всего | 204 | 8 | 22 | 174 |

**Учебное задание**

**Тема 2.1**

**Наладка и настройка электронной части станков с ЧПУ**

Общие понятия о наладке и настройке электронной части станков с ЧПУ. Принципы подбора контрольно-измерительных инструментов. Управляющие программы проверки программоносителя. Настройка инструментов на размер станка.Управление станками с ЧПУ

**Тема 2.2**

**Основные правила монтажа электронной части станков с ЧПУ**

Основные правила монтажа электронной части станков с ЧПУ. Основной состав блока терминала. Некоторые типы специальных усилительных каскадов. Основные правила пуска станка. Проверка подготовки электронной части станка с ЧПУ к пуску и эксплуатации

**Тема 2.3 Проверка надежности электронной части станков с ЧПУ при наладке станков**

Наладка станков, электронной части станков с ЧПУ. Способы поиска и устранения отказов электронной части станков с ЧПУ.

Организация работы ремонтных . Проблемы программного обеспечения, отказы программы.

Наладка и регулировка электронной части токарных станков.

Неисправности электронной части токарного станка.

Управление устройствами смены инструментов.

Наладка электронной части многооперационных станков.

**Тема 2.4 Наладка точности обработки на станках с ЧПУ**

Погрешность обработки на станках с ЧПУ. Влияние электронной части станка с ЧПУ на величину погрешностей. Точность работы электронной части станка. Ошибки интерполятора и режим интерполяции, погрешности аппроксимации. Погрешности настройки станка. Устранение погрешностей обработки, вызванные неточностью настройки инструмента.Устранение погрешностей обработки, возникающие в связи с нежесткостью технологической системы: кривые распределения.Отказы коммутаторов. Причины отказов, способы устранения.

**Тема 2.5 Особенности конструкции электронной части станков с ЧПУ**

Влияние конструкции электронной части станков с ЧПУ на сокращение основного времени. Влияние конструкции на сокращение обслуживания рабочих мест. Направления совершенствования конструкции электронной части токарных, фрезерных станков.

Специфические вопросы достижения точности.

Изучение основных принципов работы и особенностей ВАХ стабилитронов и стабисторов. Прямой преобразователь. Обратный преобразователь. Преобразователь Чука с развязкой по постоянному току.

**Тема 2.6 Монтаж, наладка и регулировка электронной части токарных станков**

Монтаж и наладка и регулировка электронной части токарных станков.

Методы устранения неисправностей электронной части токарного станка. Изучение основных принципов работы и особенностей ВАХ преобразователей частоты и фазовых детекторов.

**Тема 2.7 Монтаж, наладка и регулировка электронной части сверлильных станков**

Монтаж, наладка и регулировка сверлильных станков.

Регулировка электронной части сверлильных станков.

Наладка электронной части расточного и сверлильного станка на обработку.

Отказы коммутаторов. Причины отказов, способы устранения.

Исследование влияния колебаний напряжения импульсного источника питания на чувствительные к питающему напряжению цифровые устройства (интегральные схемы)

Поиски неисправностей в стереофонических системах

**Тема 2.8 Монтаж и наладка и регулировка электронной части многооперационных станков**

Технологические возможности и компоновка электронной части многооперационных станков.

Регулировка электронной части многооперационных станков.

Управление устройствами смены инструментов. Наладка электронной части многооперационных станков.

**Тема 2.9 Монтаж и наладка и регулировка электронной части многофункциональных станков**

Технологические возможности и компоновка электронной части многофункциональных станков.

Наладка электронной части расточного и многофункционального станка на обработку.

Регулировка электронной части шлифовальных станков.

Наладка, регулировка электронной части шлифовальных станков

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ**

**КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Учебным планом предусмотрено выполнение письменной домашней контрольной работы, которая состоит из трех теоретических вопросов и одного практического задания.

При выполнении контрольной работы придерживайтесь следующих правил:

- работу оформляйте рукописно в тетради (12-18 листов), либо с использованием технических средств, при этом: размер шрифта основного текста – 14, заголовков – 16, межстрочный интервал – 1,5; шрифт The New Roman; объем должен составлять не менее 12 страниц формата А-4;

- на титульном листе укажите название дисциплины, личный шифр, группу, курс, специальность, фамилию, имя, отчество;

- на первой странице напишите полное задание в соответствии с Вашим вариантом;

- контрольную работу выполняйте только по своему варианту;

- запишите и выделите поставленный в задании вопрос, а затем отвечайте на него, ответ иллюстрируйте примерами;

- ответ пишите четко, чернилами одного цвета, оставляя поля для пометок преподавателя;

- в конце работы укажите нормативную и учебную литературу, поставьте дату выполнения и подпись.

Номера контрольных вопросов и задач по своему варианту отыщите в нижеприведенной таблице следующим образом:

- определите номер варианта по первоначальной букве фамилии и выполните сначала контрольные вопросы, а затем задачи.

Контрольную работу сдайте в учебную часть в сроки, определенные календарным учебным графиком..

Проверенную работу при необходимости доработайте с учетом замечаний преподавателя. Если работа не зачтена, выполните работу над ошибками, и вместе с незачтенной работой сдайте на повторную проверку. При сдаче зачета зачтенная работа предъявляется преподавателю.

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

**Вариант 1.**

1. Опишите шлифовальный станок.
2. Перечислите типы резцов и при каких операциях их применяют?
3. Погрешность наладки на размер.
4. Настройка осей X, Y.
5. Опишите типы логических схем.

**Вариант 2.**

1. Опишите токарный станок.
2. Типы фрез и их особенности.
3. Точность обработки станков с ЧПУ.
4. Настройка оси Z.
5. Виды и задачи автоматического контроля.

**Вариант 3.**

1. Опишите фрезерный станок.
2. Что такое шероховатость?
3. Особенности наладки станков с ЧПУ.
4. Корректирование УП.
5. Подбор контрольно-измерительных приборов и инструментов.

**Вариант 4.**

1. Опишите вертикально-сверлильный станок.
2. Проверка управляющей программы.
3. Разъёмные соединения.
4. Типы двигателей на станках с ЧПУ.
5. Типы свёрл.

**Вариант 5.**

1. Опишите многооперационные станки.
2. Цифровое преобразование сигналов.
3. Пайка.
4. Опишите принцип работы микропроцессора.
5. Настройка инструмента вне станка.

**Вариант 6.**

1. Опишите шлифовальный станок.
2. Провода и кабели в станках с ЧПУ.
3. Проверка управляющей программы.
4. Выбор режущих инструментов.
5. Настройка токарных станков.

**Вариант 7.**

1. Назначение фрезы.
2. Типы токарных станков и их принцип действия.
3. Аналого-цифровой преобразователь.
4. Корректирование управляющей программы.
5. Настройка оси Z.

**Вариант 8.**

1. Типы фрез.
2. Опишите принцип работы сверлильного станка.
3. Электрооборудование в станках с ЧПУ.
4. Неразъёмные соединения.
5. Режимы работы станков с ЧПУ.

**Вариант 9.**

1. Из каких частей состоит фреза?
2. Монтаж проводов пайкой.
3. Типы двигателей в станках с ЧПУ.
4. Адаптивное управление.
5. Виды и задачи автоматизации.

**Вариант 10.**

1. Типы фрез
2. Принцип работы токарного станка.
3. Размерный контроль.
4. Как обозначается на чертежах шероховатость?
5. Погрешность наладки на размер.

**Вариант 11.**

1. Конструкция сверла.
2. Проверка управляющей программы.
3. Наладка станков ЧПУ.
4. Кабели для монтажа станков ЧПУ.
5. Абразивные инструменты.

**Вариант 12.**

1. Эксплуатация станков ЧПУ.
2. Основные этапы наладки.
3. На какие типы делятся станки с ЧПУ по точности.
4. Размерный контроль.
5. Классификация способов контроля процесса обработки (таблица).

**Вариант 13.**

1. Минимальный набор условий, необходимых для работы станка в "безлюдном" режиме.
2. Контроль состояния инструмента.
3. Установка приспособления и инструментов.
4. Оценка и корректировка программы.
5. Выход в фиксированное положение.

**Вариант 14.**

1. Ввод программы и пробная обработка.
2. Режущий инструмент и их типы.
3. Как выбрать режим резания?
4. Правила техники безопасности при работе станка с ЧПУ.
5. Виды и задачи автоматизированного контроля.

**Вариант 15.**

1. Последовательность пробной обработки.
2. Контроль состояния инструмента.
3. Адаптивное управление.
4. Опишите фрезерный станок.
5. Подбор контрольно-измерительных приборов и инструментов.

**Вариант 16.**

1. Опишите шлифовальный станок.

2. Перечислите типы резцов и при каких операциях их применяют?

3. Погрешность наладки на размер.

4. Настройка осей X, Y.

5. Опишите типы логических схем.

**Вопросы для самоподготовки**

1. Перечислите состав электромонтажных работ и охарактеризуйте их.
2. Какие виды пайки используют в производстве электронной техники?
3. Назовите материалы, используемые для производства проводов, их свойства и характеристики.
4. Перечислите виды печатных плат. В чём их различие и какова область применения.
5. Какие технологии используют при создании электронных узлов на печатных платах?
6. При каких условиях возникает брак при пайке?
7. Какие требования предъявляются при выполнении сборочных операций?
8. Какие факторы являются определяющими при монтаже и сборке источников питания?
9. Перечислите элементы структуры типичного измерительного прибора и укажите свойства узлов, его составляющих.
10. Какие способы электрических соединений электронных элементов между сбой в единую электрическую цепь вы знаете?
11. Перечислите этапы технологического процесса подготовки и проведения паяльных работ.
12. Какие типы монтажных и обмоточных проводов вы знаете? Назовите их характеристики и назначение.
13. Опишите технологию фотохимической технологии получения печатных плат.
14. Каковы особенности технологии навесного монтажа?
15. Приведите примеры брака при пайке.
16. Что относится к сборочным единицам?
17. Какими способами осуществляют стабилизацию напряжения?
18. Какие виды измерительных преобразователей вы знаете? Назовите их характеристики и область применения.
19. Назовите виды неразъёмных соединений и области их применения.
20. Назовите основные виды припоев и их характеристики.
21. В чём заключается технология подготовки монтажных проводов к монтажу?
22. В чём заключаются особенности субтрактивного метода изготовления основания печатной платы?
23. Назовите требования к подготовке элементов для навесного монтажа.
24. Перечислите способы контроля за качеством пайки.
25. Перечислите методы борьбы с внешними воздействиями на сборочные изделия.
26. Какие технологические приёмы используют при монтаже усилительных устройств для обеспечения стабильности выходных напряжений?
27. Что означает класс точности измерительного прибора? Как он определяется?
28. В каком случае применяются разъёмные соединения?
29. Перечислите известные вам флюсы, их состав и область применения.
30. В чём заключается технология подготовки монтажных проводов к монтажу?
31. В каких случаях применяется аддитивная электрохимическая технология для изготовления печатной платы?
32. В чём суть крепления элементов на плате методом зига?
33. В чём заключается сущность пузырькового метода определения брака?
34. В чём особенности веерной сборки электронной аппаратуры? В каких случаях она применяется?
35. Почему оконечные высококачественные усилители выполняют из отдельных усилительных блоков?
36. Как реализуется возможность наблюдения за результатами измерений?
37. Какой из способов соединений имеет нибольшую прочность и надёжность?
38. Перечислите типы сигнальных кабелей. Каковы их свойства?
39. Что представляет собой многослойные печатные платы?Назовите особенности их технологии и применения.
40. Какова технология пайки элементов плат волной припоя? Кака широко применяется эта технология?
41. В чём заключается сущность разрушающих методов контроля качества пайки? Какова область применения?
42. Дайте определение системы автоматического управления (САУ).
43. Опишите технологию сборки электронной аппаратуры с базовой деталью. В каком случае её применение более оправдано?
44. Назовите типы обыкновенных систем автоматического управления.
45. Какие приёмы монтажа используют для обеспечения стабильности работы электронных генераторов?
46. Дайте характеристику разомкнутым системам автоматического управления.
47. От чего зависит чувствительность измерительных приборов?
48. Каковы особенности поверхностного монтажа и способы пайки поверхностно-монтируемых компонентов?
49. Назовите типы замкнутых систем автоматического управления и дайте им характеристику.
50. Сделайте описание структуры и принципа действия волоконно-оптического кабеля.
51. Назовите технологию высокотемпературной пайки.
52. Назовите четыре класса по функциональному признаку автоматических систем управления.
53. Назовите типы и характеристики флюсов.
54. В чём заключаются особенности технологии вязки жгутов?
55. Назовите материалы, используемые для производства проводов, их свойства и характеристики.
56. Перечислите типы сигнальных кабелей. Каковы их свойства?
57. Перечислите виды печатных плат. В чём их различие и какова область применения?
58. Что представляют собой многослойные печатные платы? Назовите особенности их технологии и применения?
59. В чём заключается технология подготовки монтажных проводов к монтажу?
60. Назовите материалы для оснований печатных плат.