Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Краснокаменский горно-промышленный техникум»

(гапоу кгпт)

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено на заседании ПЦК  мастеров п/о и преподавателей ПЦ  Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | Утверждаю:  Директор ГАПОУ «КГПТ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Епифанцева С.Н.  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. |

**ПМ.02. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ**

**МДК. 02.01.**  **Технология эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления**

Методические указания по выполнению контрольной работы

и контрольные задания для студентов заочной формы обучения,

обучающихся по программам среднего профессионального образования

**по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления**

г. Краснокаменск

2020

Контрольные работы и методические указания по выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой по профессиональному модулю ПМ.02. Эксплуатация 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 3

Литература 4

Тематический план учебной дисциплины 4

Учебное задание 5

Контрольная работа 7

Билеты к экзамену 8

**ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

Основная задача междисциплинарного курса «**Технология эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления**» – дать студентам необходимые знания по технологии эксплуатации электронного оборудования.

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 сложным вопросам предусмотрено чтение вводных и обзорных лекций и выполнение студентами лабораторных и практических работ, после чего следует сдача дифференцированного зачёта по междисциплинарному курсу.

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

К выполнению контрольной работы можно приступать только после полной проработки соответствующего программного материала. Варианты контрольных работ включают все основные раздела курса «Технология эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления».

Контрольная работа состоит из восьми вопросов, соответствующих трём темам курса.

Контрольную работу необходимо оформлять в печатном или в рукописном виде. При этом следует писать на одной стороне листа, через строку и оставлять поля для замечаний преподавателя. Все ответы должны быть полными, формулировки четкими. При использовании в расчетах справочных и табличных данных необходимо указывать источник информации.

Защита контрольных работ, выполненных лабораторных работ, а также получение зачета по всей дисциплине осуществляется собеседованием. Подготовка к собеседованию может проводиться по мере освоения соответствующих разделов курса.

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

**иметь практический опыт:**

**контроля и анализа функционирования параметров электронного оборудования и систем автоматического управления в процессе эксплуатации;**

***уметь:***

производить контроль различных параметров электронного оборудования и систем автоматического управления в процессе эксплуатации;

анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации;

снимать показания приборов и оценивать их работоспособность;

контролировать работу персональных компьютеров и периферийных устройств, используемых для записи, хранения, передачи и обработки различной информации;

обеспечивать создание информационных систем и сетей на основе информационных потребностей пользователей;

***знать:***

основы автоматического управления;

правила эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления;

назначение электронного оборудования и систем автоматического управления.

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать соответствующими профессиональными компетенциями:**

|  |  |
| --- | --- |
| ПК 2.1 | Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса. |
| ПК 2.2. | Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации. |
| ПК 2.3. | Снимать и анализировать показания приборов. |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК 4. | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6. | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |

**Тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Семестр | Наименование тем и разделов | Количество часов по заочной форме обучения | | |
| самостоятельная работа | теоретическое обучение | в том числе практические работы |
| 1 | **Тема 1.1.** Основы автоматического управления |  | 12 | 4 |
| 2 | **Тема 1.2.** Правила эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления. |  | 20 | 6 |
| 3 | **Тема 1.3.** Назначение электронного оборудования и систем автоматического управления |  | 10 | 2 |
| Всего часов | | 217 | 42 | 12 |

**Учебное задание**

**Тема 1.1. Основы автоматического управления.**

Тенденции развития и этапы автоматизации. Обобщенная модель управления САУ. Функции систем автоматического управления. Классификация систем автоматического управления. Состав систем автоматического управления. Системы автоматического регулирования. Состав систем автоматического регулирования. Импульсные регуляторы. Импульсные регуляторы с исполнительными механизмами. Каскадное регулирование. Расчет параметров настройки автоматических регуляторов. Настройки регуляторов на технический оптимум. Настройки регуляторов на симметричный оптимум.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Этапы развития автоматизации.
2. Модель САУ.
3. Из каких блоков состоит система автоматическо регулирования?
4. Типы регулирования.
5. Способы настройки регуляторов.
6. Системы автоматического регулирования.

**Тема 1.2.**

**Правила эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления.**

Функциональные схемы автоматизации. Позиционные обозначения технических средств автоматизации. Построение функциональных схем автоматизации. Принципиальные схемы систем автоматизации. Устройства электроавтоматики. Основные технические характеристики электрических технических средств автоматизации. Основы теории нагрева устройств электроавтоматики. Расчет магнитных цепей в электромагнитах. Определение магнитных сопротивлений воздушных зазоров. Электромагниты переменного тока. Коммутационные устройства электроавтоматики. Контакторы, магнитные пускатели. Бесконтактные силовые коммутационные устройства. Электромагнитные реле. Герконовые реле. Тепловое реле. Токовое реле. Автоматические выключатели. Базовая электрическая схема системы управления трехфазным асинхронным электродвигателем. Реверсивная электрическая схема системы управления трехфазным асинхронным электродвигателем. Устройства защитного отключения.

*Вопросы для самоконтроля*

* + - 1. Позиционные обозначения технических средств автоматизации.
      2. Построение функциональных схем автоматизации.
      3. Принципиальные схемы систем автоматизации.
      4. Основные характеристики средств автоматизации.
      5. Типы реле.
      6. Принцип работы реле.
      7. Схемы управления трехфазным асинхронным электродвигателем.
      8. Реверсивная электрическая схема системы управления трехфазным асинхронным электродвигателем.
      9. Устройства защитного отключения.

**Тема 1.3.**

**Назначение электронного оборудования и систем автоматического управления**

Особенности ПЛК как устройств управления. Состав рабочего цикла ПЛК. Программирование ПЛК. Распределение области оперативной памяти ПЛК. Инструкции задания таймеров и счетчиков. Инструкции пословной обработки. Инструкции структурирования программ. Основы программирования ПЛК на языке функционально-блоковых диаграмм. Виртуальная структура контроллера.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Принцип работы контроллера.
2. Программирование контроллера.
3. Память контроллера.
4. Структурирование программ.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ**

**КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Учебным планом предусмотрено выполнение письменной домашней контрольной работы, которая состоит из восьми теоретических вопросов

Вариант контрольной работы соответствует номеру студента в журнале.

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.

Контрольную работу сдайте в учебную часть в сроки, определенные графиком учебного процесса.

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.

**ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**Вариант №1**

1. Что такое точность работы САР?
2. Что такое коэффициент передачи и порог чувствительности элемента?
3. Какие требования предъявляются к источникам питания устройств электроавтоматики?
4. Что такое мостовая измерительная схема и область ее применения?
5. Что такое реле и каковы его основные характеристики?
6. Схема и принцип работы двухтактного магнитного усилителя.
7. Магнитное перемешивание металла в дуговых сталеплавильных печах.
8. Параметры магнитной цепи.

**Вариант №2**

1. Что такое запас устойчивости регулирования системы?
2. Как классифицируются элементы систем автоматики?
3. Как осуществляется стабилизация выходного напряжения источников питания?
4. Что такое компенсационная измерительная схема и ее назначение?
5. Устройство, принцип действия, основные параметры электромагнитных реле.
6. Что собою представляет однофазный двухполупериодный тиристорный преобразователь?
7. Рудно-термические печи.
8. Расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи.

**Вариант №3**

1. По каким показателям оценивается качество процесса регулирования?
2. Устройство и принцип действия магнитоуправляемых контактов.
3. Устройство, эл. схема, принцип действия, назначение электронных реле.
4. Вычертить схему тиристорного статического контактора и пояснить ее работу.
5. Какие функции реализуются логическими элементами?
6. Дайте характеристику установкам, действие которых основано на электрохимическом действии тока.
7. Области применения и устройство вакуумных дуговых печей.
8. Магнитный поток идеальной катушки переменного тока с ферромагнитным сердечником.

**Вариант №4**

1. Что такое поляризованное реле, его устройство, принцип действия, назначение?
2. Что подразумевается под тиристорными коммутирующими устройствами?
3. Дайте общую характеристику логических магнитных элементов.
4. Дайте характеристику установкам, действие которых основано на электрохимическом действии тока.
5. Дуговые печи прямого действия.
6. Основы технологии светолучевой обработки.
7. Магнитные потери.
8. Электромагниты постоянного тока.

**Вариант №5**

1. Что такое путевые переключающие устройства, их разновидности и область применения?
2. Что подразумевается под тиристорными усилительно-преобразовательными устройствами?
3. Что собою представляют логические элементы на интегральных микросхемах?
4. Дайте характеристику электромеханическим установкам.
5. Электрооборудование дуговых печных установок.
6. Особенности дугового разряда в вакуумной дуговой печи.
7. Основы электрохимической обработки.
8. Практическое использование магнитных цепей.

**Вариант №6**

1. Что собою представляет фоторезистор и фотодатчик на его основе?

Приведите схемы.

1. Как классифицируются САР?
2. Дайте характеристику электрокинетическим установкам.
3. Принцип работы электрических печей сопротивления.
4. Электрооборудование вакуумных дуговых печей.
5. Лазеры твердотельные с оптической накачкой.
6. Электролиз растворов и расплавов.
7. Электромагниты постоянного тока.

**Вариант №7**

1. Что такое оптоэлектроника и оптрон?
2. Охарактеризовать различные виды переходных процессов возникающих при регулировании.
3. Электропечи сопротивления непрерывного действия (методические печи).
4. Устройства для получения низкотемпературной плазмы и области их применения.
5. Электромеханические процессы и установки магнитоимпульсной обработки металлов.
6. Устройство Домофона.
7. Общие сведения о магнитных усилителях.
8. Электрические аппараты высокого напряжения.

**Вариант №8**

1. Приведите схемы и объясните принцип работы различных оптронов.
2. Схема и принцип работы однотактного магнитного усилителя.
3. Что такое замкнутая САР и как она изображается схематично?
4. Что такое разомкнутая САР и как она изображается схематично?
5. Электропечи сопротивления для плавки металлов.
6. Схемы высокочастотных плазмотронов.
7. Основные параметры и характеристики электромагнитов.
8. Масляные выключатели.

**Вариант №9**

1. Дайте анализ работы схемы фотореле на базе фотодиода.
2. В каких режимах работы исследуются САР и почему?
3. Электрооборудование и регулирование параметров печей сопротивления.
4. Энергетические характеристики плазмотронов и источники питания.
5. Ультразвуковые электротехнологические установки.
6. Принцип работы понижающего импульсного регулятора.
7. Электромагниты переменного тока.
8. Отделители и короткозамыкатели.

**Вариант №10**

1. Дайте анализ работы схемы фотореле на базе фоторезистора.
2. Что такое тиристоры и каковы их характеристики?
3. Что собою представляет математическая модель САР?
4. Нагрев сопротивлением жидких сред.
5. Принцип работы повышающего импульсного регулятора.
6. Катушки электромагнитов. Основные требования, предъявляемые к катушкам электромагнитов.
7. Изображение технологического оборудования, приборов и средств автоматизации на схемах автоматизации.
8. Типы измерительных аппаратов.

**Вариант №11**

1. Схема и принцип работы дроссельного магнитного усилителя.
2. Объясните методику исследования динамического режима САР.
3. Электрошлаковые установки.
4. Плазменные плавильные установки.
5. Принцип работы инвертирующего импульсного регулятора.
6. Основные показатели качества регулирования.
7. Общие положения и правила выполнения схем автоматизации.
8. Термическая стойкость электрических аппаратов.

**Вариант №12**

1. Что такое типовое звено САР, чем оно отличается от других, сколько их?
2. Физико-технические основы индукционного нагрева.
3. Установки плазменного нанесения покрытий.
4. Изображение технологического оборудования, приборов и средств автоматизации на схемах автоматизации.
5. Устройство теплового реле.
6. Устройства защитного отключения.
7. Характеристики программного логического контроллера.
8. Инструкции структурирования программ контроллера.

**Вариант №13**

1. Что такое усилительное звено, как оно характеризуется?
2. Индукционные плавильные установки.
3. Графическое выполнение функциональных схем.
4. Характеристики теплового реле.
5. Плавкие предохранители.
6. Программирование программного логического контроллера.
7. Инструкции пословной обработки контроллера.
8. Распределение области оперативной памяти ПЛК.

**Вариант №14**

1. Что такое интегрирующее звено, как оно характеризуется?
2. Индукционные нагревательные установки.
3. Установки механизированной и автоматической сварки.
4. Дать характеристику трём типовым процессам регулирования.
5. Устройство и характеристики токового реле.
6. Инструкции задания таймеров и счетчиков.
7. Состав рабочего цикла ПЛК (контроллер).
8. Базовая электрическая схема системы управления трехфазным асинхронным электродвигателем.

**Вариант №15**

1. Как исследуются САР и для чего?
2. Физические основы диэлектрического нагрева.
3. Конструкции электронно-лучевых установок.
4. Классификация регуляторов.
5. Автоматические выключатели.
6. Инструкции пословной обработки контроллера.
7. Бесконтактные силовые коммутационные устройства.
8. Каскадное регулирование систем.

**Вариант №16**

1. Как осуществляется стабилизация САР?
2. Что такое устойчивость и какие методы используют при исследовании САР?
3. Индукционная плавка без соприкосновения расплава с футеровкой.
4. Физико-технические основы электронно-лучевого нагрева.
5. Выбор типа регулятора.
6. Электрическая схема системы управления трехфазным асинхронным электродвигателем на базе автоматических выключателей.
7. Виртуальная структура контроллера.
8. Основы программирования ПЛК на языке функционально-блоковых диаграмм.

**Вариант №17**

1. По каким показателям оценивается качество процесса регулирования?
2. Как работает схема управления двумя хозяйственными насосами?
3. Классификация дуговых печей.
4. Технологическое применение электронно-лучевого нагрева.
5. Экспериментальные методы настройки регулятора.
6. Классификация электрических аппаратов.
7. Реверсивная электрическая схема системы управления трехфазным асинхронным электродвигателем.
8. Настройки регуляторов на симметричный оптимум.

**Вариант №18**

1. Что такое точность работы САР?
2. Как работает схема автоматизации циркулярных насосов?
3. Установки диэлектрического нагрева.
4. Особенности дуги переменного тока.
5. Методы настройки двухсвязных систем регулирования.
6. Требования, предъявляемые к электрическим аппаратам.
7. Принцип работы герконового реле.
8. Виды систем автоматического регулирования.

**Вариант №19**

1. Что такое запас устойчивости регулирования системы?
2. Что такое технический и рабочий проект?
3. Источники питания установок индукционного и диэлектрического нагрева.
4. Структура электродугового разряда.
5. Основные принципы работы лазеров.
6. Метод автономной настройки регуляторов.
7. Трансформаторные датчики.
8. Режимы работы контактов.

**Вариант №20**

1. Ионизация газов. Понятие плазмы.
2. Метод итеративной настройки регуляторов.
3. Какие схемы разрабатываются при проектировании систем автоматики?
4. Как работает схема автоматизации приточной системы вентиляции?
5. Типы оптических квантовых генераторов.
6. Материалы контактов.
7. Состав систем автоматического управления.
8. Обобщенная модель управления САУ.

**РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

***Основные источники:***

1. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. Учебник. – М.: Академия, 2018.
2. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи. Элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Учебник. –М.: Академия, 2018.
3. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи. Элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум. –М.: Академия, 2018.
4. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. Учебное пособие. – М.: Академия, 2019.
5. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования. Учебник.- М.: Академия, 2014.
6. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. Электронное уч. пособие.- М.: Академия, 2019.

***Интернет-ресурсы:***

1. Сайт «Учебники XXI века» [Электронный ресурс] /www. OZON.ru/.
2. Сайт Издательский дом **«Первое сентября»** [Электронный ресурс] /www. [**1september**](http://www.1september.ru/).ru/.
3. Сайт «Учительская газета» [Электронный ресурс] /www. [**ug.ru**](http://www.ug.ru/).ru/.
4. Сайт «Клуб студентов “Технарь”»[Электронный ресурс]

<http://c-stud.ru/work_html/>