

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Программа бакалавриата: Электроснабжение

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

Оценочные материалы по дисциплине

Б1.В.11 ПРОГРАММИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ

Волжский 2022

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки:достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Оценочные средства для оценки запланированных результатовобучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Коды индикаторов достижения компетенции	Оценочное средство (тип и наименование)
Знать:		
основные термины, определения и понятия (применительно к области проектирования САР)	ПК1.1	Отчет практической работы №1 Зачет
основные методы и способы алгоритмизации	ПК-1.1	Зачет
устройство и принцип работы ПЛК	ПК-1.1	Отчет практических работ № 2-7 Отчет лабораторных работ №1-6 Зачет
принципы программирования контроллеров на языках МЭК 6113	ПК-1.1	Отчет практической работы №1 Зачет
Уметь:		
разрабатывать алгоритмы для управления техническими объектами	ПК-1.1	Практическая работа №1 Зачет
программировать различные алгоритмы на разных языках МЭК 6113	ПК-1.1	Отчет практических работ № 2-7 Отчет лабораторных работ №1-6

Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания.

Отчет практических работ.

Практическая работа«Разработка алгоритмов управления техническим объектом»

Задание: Разработать алгоритм и представить его в графическом виде (блок-схемы).

Для этого необходимо:

1. Проанализировать технологический процесс.

2. Определить входные/ выходные параметры и управляющие воздействия.
3. Установить последовательность выполнений действий
4. Представить блок схему.

Вариант 1. Управление и контроль уровнем воды в баке.

Вариант 2. Управление и контроль температуры воды в баке.

Практическая работа «Программирование на языке линейных инструкций IL»

Задание 1. Бойлер управляется 2 кнопками: Пуск и Стоп, в случае непредвиденных ситуаций (аварии или пожара) бойлер должен автоматически отключаться, при этом система управления подает тревожный сигнал на лампу.

Необходимо: Написать программу управления бойлером на языке линейных инструкций IL и создать визуализацию объекта.

Задание 2. Реализовать плавное открытие и закрытие задвижки, при этом вывести степень ее закрытия/открытия в процентах и значение управляющего сигнала в диапазоне 4 – 20 мА. Написать программу управления задвижкой на языке линейных инструкций IL и создать визуализацию объекта.

Практическая работа «Программирование на языке структурированного текста ST»

Задание 1. Бойлер управляется 2 кнопками: Пуск и Стоп, в случае непредвиденных ситуаций (аварии или пожара) бойлер должен автоматически отключаться, при этом система управления подает тревожный сигнал на лампу.

Необходимо: Написать программу управления бойлером на языке структурированного текста ST и создать визуализацию объекта.

Задание 2. Реализовать плавное открытие и закрытие задвижки, при этом вывести степень ее закрытия/открытия в процентах и значение управляющего сигнала в диапазоне 4 – 20 мА. Написать программу управления задвижкой на языке структурированного текста ST и создать визуализацию объекта.

Практическая работа «Программирование на языке релейных диаграмм LD»

Задание 1. Бойлер управляется 2 кнопками: Пуск и Стоп, в случае непредвиденных ситуаций (аварии или пожара) бойлер должен автоматически отключаться, при этом система управления подает тревожный сигнал на лампу.

Необходимо: Написать программу управления бойлером на языке релейных диаграмм LD и создать визуализацию объекта.

Задание 2. Реализовать плавное открытие и закрытие задвижки, при этом вывести степень ее закрытия/открытия в процентах и значение управляющего сигнала в диапазоне 4 – 20 мА. Написать программу управления задвижкой на языке релейных диаграмм LD и создать визуализацию объекта.

Практическая работа «Программирование на языке функциональных блок-диаграмм FBD»

Задание 1. Бойлер управляется 2 кнопками: Пуск и Стоп, в случае непредвиденных ситуаций (аварии или пожара) бойлер должен автоматически отключаться, при этом система управления подает тревожный сигнал на лампу.

Необходимо: Написать программу управления бойлером на языке функциональных

блоковых диаграмм FBD и создать визуализацию объекта.

Задание 2. Реализовать плавное открытие и закрытие задвижки, при этом вывести степень ее закрытия/открытия в процентах и значение управляющего сигнала в диапазоне 4 – 20 мА. Написать программу управления задвижкой на языке функциональных блоковых диаграмм FBD и создать визуализацию объекта.

Практическая работа «Программирование на языке последовательных функциональных схем SFC»

Задание 1. Бойлер управляется 2 кнопками: Пуск и Стоп, в случае непредвиденных ситуаций (аварии или пожара) бойлер должен автоматически отключаться, при этом система управления подает тревожный сигнал на лампу.

Необходимо: Написать программу управления бойлером на языке последовательных функциональных схем SFC и создать визуализацию объекта.

Задание 2. Реализовать плавное открытие и закрытие задвижки, при этом вывести степень ее закрытия/открытия в процентах и значение управляющего сигнала в диапазоне 4 – 20 мА. Написать программу управления задвижкой на языке последовательных функциональных схем SFCFBD и создать визуализацию объекта.

Практическая работа «Программирование на языке последовательных функциональных схем SFC»

Задание 1. Бойлер управляется 2 кнопками: Пуск и Стоп, в случае непредвиденных ситуаций (аварии или пожара) бойлер должен автоматически отключаться, при этом система управления подает тревожный сигнал на лампу.

Необходимо: Написать программу управления бойлером на языке последовательных функциональных схем SFC и создать визуализацию объекта.

Задание 2. Реализовать плавное открытие и закрытие задвижки, при этом вывести степень ее закрытия/открытия в процентах и значение управляющего сигнала в диапазоне 4 – 20 мА. Написать программу управления задвижкой на языке последовательных функциональных схем SFC и создать визуализацию объекта.

Практическая работа «Программирование на языке непрерывных функциональных схем SFC»

Задание 1. Бойлер управляется 2 кнопками: Пуск и Стоп, в случае непредвиденных ситуаций (аварии или пожара) бойлер должен автоматически отключаться, при этом система управления подает тревожный сигнал на лампу.

Необходимо: Написать программу управления бойлером на языке непрерывных функциональных схем SFC и создать визуализацию объекта.

Задание 2. Реализовать плавное открытие и закрытие задвижки, при этом вывести степень ее закрытия/открытия в процентах и значение управляющего сигнала в диапазоне 4 – 20 мА. Написать программу управления задвижкой на языке непрерывных функциональных схем SFC и создать визуализацию объекта.

По результатам отчета практических работ выставляется:

- 7 баллов, если программа написана без ошибок и правильно создана визуализация проекта;

- 6 балла, если в программе или в визуализации проекта допущены незначительные ошибки;
- 5 балл, если в программе и в визуализации проекта допущены незначительные ошибки.

Защита лабораторных работ.

Лабораторная работа «Моделирование системы автоматического регулирования подачи необходимого количества воздуха в топку котла на языке линейных инструкций IL»

Смоделировать САР структуры на языке линейных инструкций IL, изображенной на рисунке 1.

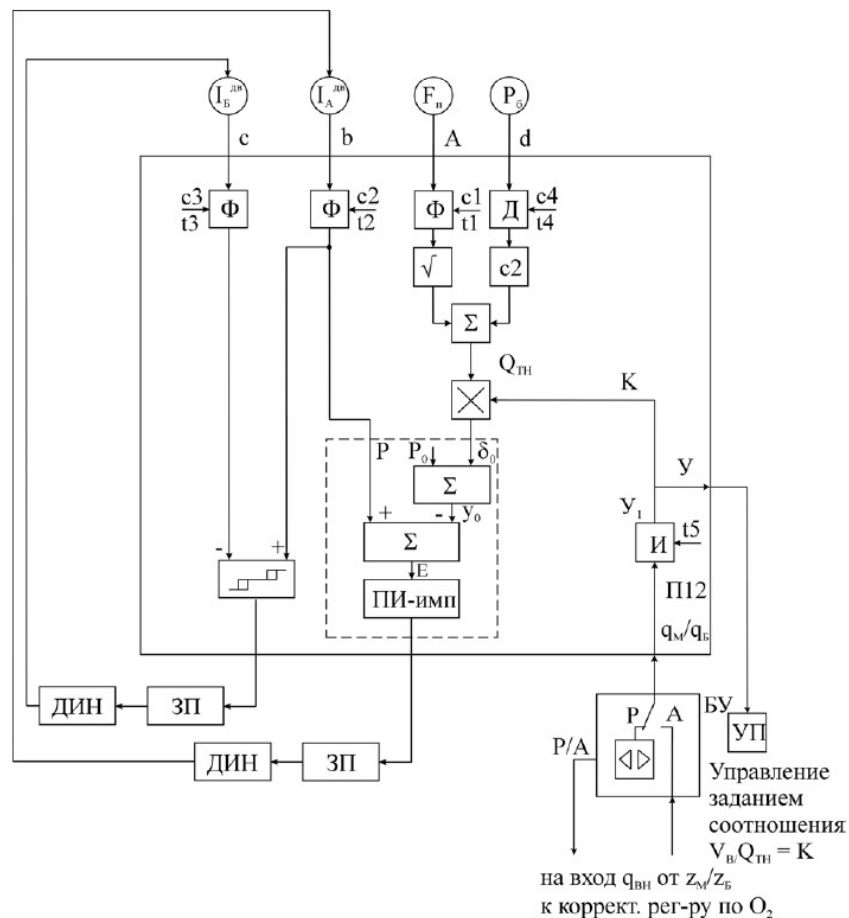


Рисунок 1 - Регулятор общего воздуха

Лабораторная работа «Моделирование системы автоматического регулирования подачи необходимого количества воздуха в топку котла на языке структурированного текста ST»

Смоделировать САР структуры на языке структурированного текста ST, изображенной на рисунке 1.

Лабораторная работа «Моделирование системы автоматического регулирования подачи необходимого количества воздуха в топку котла на языке релейных диаграмм LD»

Смоделировать САР структуры на языке структурированного текста ST, изображенной на рисунке 1.

Лабораторная работа «Моделирование системы автоматического регулирования подачи необходимого количества воздуха в топку котла на языке функциональных блок-диаграмм FBD»

Смоделировать САР структуры на языке функциональных блок-диаграмм FBD, изображенной на рисунке 1.

Лабораторная работа «Моделирование системы автоматического регулирования подачи необходимого количества воздуха в топку котла на языке непрерывных функциональных схем CFC»

Смоделировать САР структуры на языке непрерывных функциональных схем CFC, изображенной на рисунке 1.

Примеры вопросов для защиты:

1. Принцип работы САР;
2. Принцип работы ПИ-регулятора;
3. Принцип действия трехпозиционного реле;
4. Особенности программирования языках стандарта МЭК 61131-3.

По результатам защиты лабораторной работы выставляется:

- 5 баллов, если программа написана без ошибок и на все вопросы даны правильные ответы, без недочетов;
- 4 балла, если программа написана без ошибок и на все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок;
- 3 балла, если в программе допущены незначительные ошибки и не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы, либо при ответе часто допускались ошибки.

Теоретическая контрольная работа «Программирование алгоритмов управления»

Теоретическая контрольная работа содержит 2 вопроса. Время выполнения 40 минут.

Перечень вопросов теоретической контрольной работы:

1. Определение ПЛК
2. Входы-выходы
3. Режим реального времени
4. Условия работы ПЛК
5. Интеграция ПЛК в систему управления предприятием
6. Рабочий цикл ПЛК
7. Время реакции
8. Устройство ПЛК
9. Типы данных.
10. Определение компонента организации программ

11. Функции. Функциональные блоки. Программы
12. Язык линейных инструкций. Формат инструкции. Аккумулятор. Операторы
13. Структурированный текст. Выражения. Порядок. Операторы. Циклы
14. Релейные диаграммы. Цепи. Порядок выполнения. Особенности реализации
15. Функциональные блочные диаграммы. Отображение. Порядок выполнения. Выражения
16. Последовательные функциональные схемы. Шаги. Переходы. Действия
17. Алгоритмы

По результатам выполнения теоретической контрольной работы выставляется:

- 26 баллов, если на два вопроса даны правильные ответы, без недочетов;
- 11-25 баллов, если на один вопрос дан правильный ответ, а на другой вопрос дан ответ с недочетами;
- 10 баллов, если дан ответ только на один вопрос или даны ответы на оба вопроса с недочетами.