

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

**Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Наименование образовательной программы: Проектирование и эксплуатация объектов энергетики  
(системы энергоснабжения, электрооборудование электромобилей и автомобилей с комбинированными  
установками, электрические аппараты станций и подстанций)**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Системы автоматизированного управления в электроэнергетике**

**Москва  
2025**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

|  |                                                    |                                |
|--|----------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец                                           | Кулешов А.О.                   |
|  | Идентификатор                                      | Rc98b17a6-KuleshovAO-26442bbcf |

А.О. Кулешов

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |                                                    |                              |
|--|----------------------------------------------------|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|  | Владелец                                           | Михеев Д.В.                  |
|  | Идентификатор                                      | Re17531c2-MikheevDV-e437ec4f |

Д.В.  
Михеев

Заведующий  
выпускающей кафедрой

|  |                                                    |                              |
|--|----------------------------------------------------|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|  | Владелец                                           | Михеев Д.В.                  |
|  | Идентификатор                                      | Re17531c2-MikheevDV-e437ec4f |

Д.В.  
Михеев

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

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

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 Способен применять знание особенностей и характеристик элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов, способов производства, транспорта и использования электроэнергии

ИД-1 знает характеристики элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Контрольное мероприятие №1 (Тестирование)
2. Контрольное мероприятие №2 (Тестирование)
3. Контрольное мероприятие №3 (Тестирование)
4. Контрольное мероприятие №4 (Тестирование)

## БРС дисциплины

### 8 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Контрольное мероприятие №1 (Тестирование)  
КМ-2 Контрольное мероприятие №2 (Тестирование)  
КМ-3 Контрольное мероприятие №3 (Тестирование)  
КМ-4 Контрольное мероприятие №4 (Тестирование)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

| Раздел дисциплины                                                | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|
|                                                                  | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|                                                                  | Срок КМ:                        | 3    | 6    | 9    | 12   |
| Области применения микропроцессорных средств в электроэнергетике |                                 |      |      |      |      |
| Средства и системы управления энергетическими объектами.         |                                 | +    |      |      |      |
| Структура автоматизированной системы диспетчерского управления.  |                                 | +    |      |      |      |
| Автоматизация промышленных объектов                              |                                 |      |      |      |      |

|                                                                                                 |    |    |    |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|
| Релейно-контактные схемы.                                                                       |    | +  |    |    |
| Программирование промышленных контроллеров                                                      |    | +  |    |    |
| Микропроцессорные средства релейной защиты                                                      |    |    |    |    |
| Структура цифровой релейной защиты.                                                             |    |    | +  |    |
| Программируемая логика релейной защиты. Система регистрации аварийных событий в энергосистемах. |    |    | +  |    |
| Организация SCADA систем                                                                        |    |    |    |    |
| Технология OPC-серверов                                                                         |    |    |    | +  |
| Разработка человеко-машинного интерфейса                                                        |    |    |    | +  |
| Вес КМ:                                                                                         | 25 | 25 | 25 | 25 |

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

| Индекс компетенции | Индикатор                                                                                            | Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Контрольная точка                                                                                                                                                                                    |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1               | ИД-1ПК-1 знает характеристики элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов | Знать:<br>Возможности микропроцессорных средств и систем автоматизации при генерации, трансформации, передаче и потреблении электроэнергии<br>средства автоматизации при, трансформации, передаче и потреблении электроэнергии<br>Уметь:<br>формулировать технические задания, выбирать, разрабатывать и использовать микропроцессорные средства автоматизации при, трансформации, передаче и потреблении электроэнергии<br>применять современные компьютерные технологии | КМ-1 Контрольное мероприятие №1 (Тестирование)<br>КМ-2 Контрольное мероприятие №2 (Тестирование)<br>КМ-3 Контрольное мероприятие №3 (Тестирование)<br>КМ-4 Контрольное мероприятие №4 (Тестирование) |

|  |  |                                                                         |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | для получения информации в сфере автоматизации систем электроэнергетики |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------|--|

## **II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания**

### **КМ-1. Контрольное мероприятие №1**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенту предлагаются перечень вопросов с вариантом выборов ответа.

**Краткое содержание задания:**

Выбрать один или несколько правильных ответов

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                                                       | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: Возможности микропроцессорных средств и систем автоматизации при генерации, трансформации, передаче и потреблении электроэнергии | 1.Что представляет собой иерархическая структура автоматизированной системы управления в электроэнергетике?<br>2.В чем заключаются особенности автоматизированной системы управления технологическим процессом? |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: «зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка: «не зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

### **КМ-2. Контрольное мероприятие №2**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенту предлагаются перечень вопросов с вариантом выборов ответа.

**Краткое содержание задания:**

Выбрать один или несколько правильных ответов

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                        | Вопросы/задания для проверки                               |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Знать: средства автоматизации при, трансформации, передаче и потреблении | 1.Какие задачи различают в теории релейно-контактных схем? |

|                                                   |                                    |
|---------------------------------------------------|------------------------------------|
| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки       |
| электроэнергии                                    | 2.Как задать условия работы схемы? |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: «зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка: «не зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

**КМ-3. Контрольное мероприятие №3**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенту предлагаются перечень вопросов с вариантом выборов ответа.

**Краткое содержание задания:**

Выбрать один или несколько правильных ответов

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                                              |                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                                            | Вопросы/задания для проверки                                                                                        |
| Уметь: применять современные компьютерные технологии для получения информации в сфере автоматизации систем электроэнергетики | 1.Как принижается связь между терминалами?<br>2.Как правильно подготовить терминал для установки параметров защиты? |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: «зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка: «не зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

**КМ-4. Контрольное мероприятие №4**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенту предлагаются перечень вопросов с вариантом выборов ответа.

**Краткое содержание задания:**

Выбрать один или несколько правильных ответов



**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                   | Вопросы/задания для проверки                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: формулировать технические задания, выбирать, разрабатывать и использовать микропроцессорные средства автоматизации при, трансформации, передаче и потреблении электроэнергии | 1.Какие существуют типы OPC-серверов?<br>2.Сколько OPC-серверов может поддерживать SCADA-система? |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: «зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка: «не зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 8 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

На какие виды подразделяют программируемые логические контроллеры по конструктивному исполнению?

- 1) Моноблочные
- 2) Объективные
- 3) Модульные
- 4) Многоблочные

### Процедура проведения

Выберите правильный вариант ответа

#### ***I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины***

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1ПК-1 знает характеристики элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов

#### **Вопросы, задания**

1. Какой тип обмена обеспечивает гарантированную передачу информации любому исполнителю?
2. Перечислите последовательные интерфейсы
3. Какие протоколы поддерживает интерфейс RS – 485
4. Сигнал данных, у которого каждый из представляющих параметров описывается функцией времени и непрерывным множеством возможных значений
5. Характерными свойствами контроллера являются:
6. На что ориентировано программное обеспечение SCADA?
7. Программируемые логические контроллеры нижнего уровня выполняют функции:
8. Что относится к функциональным возможностям SCADA-систем?

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Интерфейс стандарта RS 232C предназначен для

Ответы:

1. Соединения внешнего оборудования и ПК
2. Соединения датчиков с ПЛК (программируемым логическим контроллером) или ПР (программируемым реле)
3. Сервисного обслуживания
4. Сброса до заводских настроек

Верный ответ: Соединения внешнего оборудования и ПК

2. Протоколы используют технологию ведущих (master) – подчиненный или ведомый (slave). Выберите правильные утверждения

Ответы:

1. Только одно устройство (ведущий) может инициировать передачу, т. е. сделать запрос
2. Другие устройства (подчиненные) передают ведущему запрашиваемые данные или производят запрашиваемые действия

3. Мастером сети может быть ПК, программируемый контроллер или прибор, который способен выполнять эту функцию
4. Мастер и подчиненный могут поочередно менять свои функции  
Верный ответ: Только одно устройство (ведущий) может инициировать передачу, т. е. сделать запрос

3. Какое устройство вызывает сброс контроллера, если его содержимое не будет обновлено в течение определенного промежутка времени

Ответы:

1. Схема запуска
2. Тактовый генератор
3. Сторожевой таймер
4. Монитор питания
5. Память программ

Верный ответ: Сторожевой таймер

4. На что ориентировано программное обеспечение SCADA?

Ответы:

1. Описание объектно-ориентированных моделей
2. Обеспечение интерфейса между диспетчером и системой управления
3. Описание структурных моделей

Верный ответ: Обеспечение интерфейса между диспетчером и системой управления

5. Как приемник сигнала RS-232C принимает биты данных?

Ответы:

1. По фронту специального стробирующего сигнала
2. По уровню специального стробирующего сигнала
3. В момент поступления стартового бита
4. С временной привязкой к стоповому биту
5. Через равные промежутки времени, начиная от стартового бита

Верный ответ: Через равные промежутки времени, начиная от стартового бита

6. Какие протоколы поддерживает интерфейс RS – 485

Ответы:

1. Modbus (ASCII, RTU)
2. DCON
3. OBEN
4. FTP — File Transfer Protocol
5. DNS – Domain Name System
6. NTP — Network Time Protocol

Верный ответ: FTP — File Transfer Protocol DNS – Domain Name System NTP — Network Time Protocol

7. Что относится к функциональным возможностям SCADA-систем?

Ответы:

1. Сбор первичной информации о параметрах технологического процесса
2. Синхронизация задач по внешним событиям
3. Организация информации в виде мнемосхем
4. Хранение информации
5. Масштабируемость задач

Верный ответ: Сбор первичной информации о параметрах технологического процесса Синхронизация задач по внешним событиям Организация информации в виде мнемосхем

8. Перечислите последовательные интерфейсы

Ответы:

1. RS-232
2. RS-485
3. Ethernet
4. ВОЛС

Верный ответ: RS-485

9.Схема управления процессами, по которой информационные потоки от разных объектов сходятся в один узел – контролер возможна в случае

Ответы:

1. Магистрально-модульных стандартов
2. Мезонинных технологий
3. Распределенных модульных систем

Верный ответ: Магистрально-модульных стандартов Распределенных модульных систем

10.В каких контроллерах при эксплуатации изменению подлежат лишь параметры программы, а не сама программа

Ответы:

1. Специализированные контроллеры
2. Командоаппаратные контроллеры
3. Универсальные контроллеры
4. Программируемые логические контроллеры

Верный ответ: Специализированные контроллеры

## ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: «зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена верно или с несущественными недостатками

*Оценка: «не зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

## ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***