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

**Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Наименование образовательной программы: Управление режимами работы электроэнергетических систем**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

# Оценочные материалы
# по дисциплине
# Основы проектирования развития энергосистем

**Москва**
**2025**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:**

| | | |
|---|---|---|
| Разработчик | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»<br>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ<br>Владелец: Тузлукова Е.В.<br>Идентификатор: R4d15fd2d-TuzlukovaYV-64c045c0 | Е.В. Тузлукова |

**СОГЛАСОВАНО:**

| | | |
|---|---|---|
| Руководитель образовательной программы | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»<br>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ<br>Владелец: Насыров Р.Р.<br>Идентификатор: R48fa5e5e-NasyrovRR-34f285d8 | Р.Р. Насыров |
| Заведующий выпускающей кафедрой | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»<br>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ<br>Владелец: Шаров Ю.В.<br>Идентификатор: R324da3b6-SharovYurV-0bb905bf | Ю.В. Шаров |

## 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 участвовать в процессе проектирования и управления субъектами электроэнергетики и объектами электросетевого хозяйства

ИД-4 Управляет электроэнергетическими режимами работы энергосистемы.

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Допуск к лабораторной работе

1. Освоение расчетов динамической устойчивости электростанции в сложной ЭЭС (Лабораторная работа)
2. Освоение расчетов и анализа установившихся электрических режимов с помощью современных ПК (Лабораторная работа)
3. Освоение расчетов статической устойчивости методом утяжеления режима (Лабораторная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Анализ динамической устойчивости электростанции (Контрольная работа)
2. Анализ статической устойчивости энергосистемы (Контрольная работа)
3. Допустимые уровни напряжения (Контрольная работа)
4. Режимы работы электростанций в энергосистеме (Контрольная работа)
5. Схемы РУ электростанций и подстанций (Контрольная работа)

**БРС дисциплины**

**1 семестр**

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

КМ-1 Режимы работы электростанций в энергосистеме (Контрольная работа)
КМ-2 Схемы РУ электростанций и подстанций (Контрольная работа)
КМ-3 Допустимые уровни напряжения (Контрольная работа)
КМ-4 Анализ статической устойчивости энергосистемы (Контрольная работа)
КМ-5 Анализ динамической устойчивости электростанции (Контрольная работа)
КМ-6 Освоение расчетов и анализа установившихся электрических режимов с помощью современных ПК (Лабораторная работа)
КМ-7 Освоение расчетов статической устойчивости методом утяжеления режима (Лабораторная работа)
КМ-8 Освоение расчетов динамической устойчивости электростанции в сложной ЭЭС (Лабораторная работа)

**Вид промежуточной аттестации –** Экзамен.

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 | КМ-6 | КМ-7 | КМ-8 |
| | Срок КМ: | 4 | 8 | 10 | 12 | 14 | 9 | 11 | 13 |
| Основы проектирования развития энергосистем | | | | | | | | | |
| Основы проектирования развития энергосистем | | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Балансы мощности и электроэнергии | | | | | | | | | |
| Балансы мощности и электроэнергии | | + | | | | | | | |
| Расчеты установившихся режимов. | | | | | | | | | |
| Расчеты установившихся режимов. | | | | + | | | | | |
| Схемы распределительных устройств электростанций и подстанций. | | | | | | | | | |
| Схемы распределительных устройств электростанций и подстанций. | | | + | | | | | | |
| Расчеты статической устойчивости и максимально-допустимого перетока мощности.. | | | | | | | | | |
| Расчеты статической устойчивости и максимально-допустимого перетока мощности.. | | | | | + | | | + | |
| Расчеты динамической устойчивости электростанции. | | | | | | | | | |
| Расчеты динамической устойчивости электростанции. | | | | | | + | | | |
| Расчеты токов короткого замыкания. | | | | | | | | | |
| Расчеты токов короткого замыкания. | | | | | | | | | + |
| Основы технико-экономического обоснования. | | | | | | | | | |
| Основы технико-экономического обоснования. | | | | | | | + | | |
| Вес КМ: | | 20 | 20 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |

**БРС курсовой работы/проекта**

**1 семестр**

**Перечень контрольных мероприятий <u>текущего контроля</u> успеваемости по курсовому проекту:**

КМ-1 Выполнение разделов 1, 2

КМ-2 Выполнение разделов 3, 4

КМ-3 Выполнение раздела 5
КМ-4 Выполнение раздела 6
КМ-5 Выполнение разделов 7, 8

**Вид промежуточной аттестации –** защита КП.

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 |
| | Срок КМ: | 6 | 10 | 12 | 14 | 15 |
| Анализ ЭЭС | | + | | | | |
| Разработка вариантов развития ЭЭС | | + | | | | |
| Расчеты установившихся электрических режимов для вариантов развития ЭЭС | | | + | | | |
| Выбор схемы РУ для вариантов развития ЭЭС | | | + | | | |
| Расчет статической устойчивости для вариантов развития ЭЭС | | | | + | | |
| Расчеты динамической устойчивости электростанции | | | | | + | |
| Расчеты токов короткого замыкания для вариантов развития ЭЭС | | | | | | + |
| Технико-экономическое сопоставление вариантов развития ЭЭС | | | | | | + |
| | Вес КМ: | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |

**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-4$_{ПК-1}$ Управляет электроэнергетическими режимами работы энергосистемы. | Знать:<br>основы и принципы проектирования развития электроэнергетических систем<br>Уметь:<br>выполнять расчеты токов короткого замыкания в сложной энергосистеме<br>выполнять расчеты и проводить анализ динамической устойчивости генераторов электростанций в сложной энергосистеме<br>выполнять расчеты статической апериодической устойчивости для сложных энергосистем<br>выполнять расчеты и проводить анализ установившихся электрических режимов сложных энергосистем | КМ-1 Режимы работы электростанций в энергосистеме (Контрольная работа)<br>КМ-2 Схемы РУ электростанций и подстанций (Контрольная работа)<br>КМ-3 Допустимые уровни напряжения (Контрольная работа)<br>КМ-4 Анализ статической устойчивости энергосистемы (Контрольная работа)<br>КМ-5 Анализ динамической устойчивости электростанции (Контрольная работа)<br>КМ-6 Освоение расчетов и анализа установившихся электрических режимов с помощью современных ПК (Лабораторная работа)<br>КМ-7 Освоение расчетов статической устойчивости методом утяжеления режима (Лабораторная работа)<br>КМ-8 Освоение расчетов динамической устойчивости электростанции в сложной ЭЭС (Лабораторная работа) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | разрабатывать варианты развития электроэнергетической системы<br>оценивать потребность в развитии генерирующих мощностей и электрических сетей в энергосистемах<br>выполнять технико-экономическое обоснование разработанных вариантов развития электроэнергетической системы | |

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

**КМ-1. Режимы работы электростанций в энергосистеме**

**Формы реализации**: Письменная работа
**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Индивидуальное письменное задание с примером.

**Краткое содержание задания:**
Определить параметры суточного графика нагрузки
Определить режим работы электростанции в ЭЭС

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки |
|---|---|
| Знать: основы и принципы проектирования развития электроэнергетических систем | 1.Основные показатели графика нагрузки<br>Основные характеристики электростанции |
| Уметь: оценивать потребность в развитии генерирующих мощностей и электрических сетей в энергосистемах | 1.Рассчитать основные показатели графика нагрузки<br>Определить возможность работы электростанции по заданному графику |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5 («отлично»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 90
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4 («хорошо»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3 («удовлетворительно»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка:* 2 («неудовлетворительно»)
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

**КМ-2. Схемы РУ электростанций и подстанций**

**Формы реализации**: Письменная работа
**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Индивидуальное письменное задание с примером.

**Краткое содержание задания:**
Выбор схемы РУ ПС или электростанции

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки |
|---|---|
| Знать: основы и принципы проектирования развития электроэнергетических систем | 1.Тип схемы РУ |
| Уметь: разрабатывать варианты развития электроэнергетической системы | 1.Оценить возможность применения данной схемы РУ для ПС или электростанции |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5 («отлично»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 90
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4 («хорошо»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3 («удовлетворительно»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка:* 2 («неудовлетворительно»)
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

### КМ-3. Допустимые уровни напряжения

**Формы реализации**: Письменная работа
**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Индивидуальное письменное задание с примером.

**Краткое содержание задания:**
Определить допустимость уровня напряжения на ПС

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки |
|---|---|
| Знать: основы и принципы проектирования развития электроэнергетических систем | 1.Допустимые уровни напряжения в сетях разных классов напряжения |
| Уметь: выполнять расчеты и проводить анализ | 1.Рассчитать уровень |

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки |
|---|---|
| установившихся электрических режимов сложных энергосистем | напряжения и сравнить с допустимым |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5 («отлично»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 90
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4 («хорошо»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3 («удовлетворительно»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка:* 2 («неудовлетворительно»)
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

**КМ-4. Анализ статической устойчивости энергосистемы**

**Формы реализации**: Письменная работа
**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Индивидуальное письменное задание с примером.

**Краткое содержание задания:**
Методика расчета МДП

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки |
|---|---|
| Знать: основы и принципы проектирования развития электроэнергетических систем | 1.Контролируемое сечение, траектория утяжеления, противоаварийная автоматика |
| Уметь: выполнять расчеты статической апериодической устойчивости для сложных энергосистем | 1.Выбор траектории утяжеления, выбор контролируемого сечения |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5 («отлично»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 90
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4 («хорошо»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3 («удовлетворительно»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка:* 2 («неудовлетворительно»)
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

**КМ-5. Анализ динамической устойчивости электростанции**

**Формы реализации**: Письменная работа
**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Индивидуальное письменное задание с примером.

**Краткое содержание задания:**
Методика расчета динамической устойчивости

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки |
|---|---|
| Знать: основы и принципы проектирования развития электроэнергетических систем | 1.Короткое замыкание, нормативное возмущение, противоаварийная автоматика<br>2.Нормативные возмущения, их моделирование, поведение генераторов электростанций |
| Уметь: выполнять расчеты и проводить анализ динамической устойчивости генераторов электростанций в сложной энергосистеме | 1.Анализ электромеханического переходного процесса |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5 («отлично»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 90
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4 («хорошо»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3 («удовлетворительно»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка:* 2 («неудовлетворительно»)
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

**КМ-6. Освоение расчетов и анализа установившихся электрических режимов с помощью современных ПК**

**Формы реализации**: Допуск к лабораторной работе
**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Обучающимся выдается допуск к выполнению лабораторной работы. По завершению работы студент выполняет индивидуальный отчет по результатам выполнения лабораторной работы. Преподаватель на основе предоставленного отчета и ответов на вопросы по выполненной работе согласно критериям выставляет оценки за контрольное мероприятие.

**Краткое содержание задания:**
Разработка вариантов развития ЭЭС. Выполнить расчет и анализ параметров установившегося электрического режима ЭЭС с помощью современного ПК

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки |
|---|---|
| Знать: основы и принципы проектирования развития электроэнергетических систем | 1.Допустимые параметры электрического установившегося режима. Разработка вариантов развития ЭЭС. |
| Уметь: выполнять технико-экономическое обоснование разработанных вариантов развития электроэнергетической системы | 1.Рассчитывать установившийся электрический режим сложной ЭЭС. |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5 («отлично»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4 («хорошо»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3 («удовлетворительно»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка:* 2 («неудовлетворительно»)
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

**КМ-7. Освоение расчетов статической устойчивости методом утяжеления режима**

**Формы реализации**: Допуск к лабораторной работе
**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Обучающимся выдается допуск к выполнению лабораторной работы. По завершению работы студент выполняет индивидуальный отчет по результатам выполнения лабораторной работы. Преподаватель на основе предоставленного отчета и ответов на вопросы по выполненной работе согласно критериям выставляет оценки за контрольное мероприятие.

**Краткое содержание задания:**

Выполнить расчет предельного по статической апериодической устойчивости электрического режима.

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки |
|---|---|
| Знать: основы и принципы проектирования развития электроэнергетических систем | 1.Выбор траектории утяжеления. Выбор контролируемого сечения. |
| Уметь: выполнять расчеты статической апериодической устойчивости для сложных энергосистем | 1.Рассчитывать предельный по статической устойчивости режим. |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5 («отлично»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4 («хорошо»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3 («удовлетворительно»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка:* 2 («неудовлетворительно»)
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

### КМ-8. Освоение расчетов динамической устойчивости электростанции в сложной ЭЭС

**Формы реализации**: Допуск к лабораторной работе
**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Обучающимся выдается допуск к выполнению лабораторной работы. По завершению работы студент выполняет индивидуальный отчет по результатам выполнения лабораторной работы. Преподаватель на основе предоставленного отчета и ответов на вопросы по выполненной работе согласно критериям выставляет оценки за контрольное мероприятие.

**Краткое содержание задания:**

Выполнить расчет динамической устойчивости электростанции и токов короткого замыкания в сложной ЭЭС с помощью современного ПК.

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки |
|---|---|
| Знать: основы и принципы проектирования развития электроэнергетических систем | 1.Моделирование аварийного возмущения. Моделирование короткого замыкания. |
| Уметь: выполнять расчеты токов короткого замыкания в сложной энергосистеме | 1.Рассчитать электромеханический переходный процесс. Выполнить анализ динамической устойчивости. |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5 («отлично»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4 («хорошо»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3 («удовлетворительно»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка:* 2 («неудовлетворительно»)
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

**1 семестр**

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

**Пример билета**

1. 1.Допустимые уровни напряжения. 2.Составляющие баланса мощности.3. Выполнить анализ результата расчета динамической устойчивости.

**Процедура проведения**

Два теоретических вопроса и одно практическое задание.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-4$_{ПК-1}$ Управляет электроэнергетическими режимами работы энергосистемы.

**Вопросы, задания**

1.Баланс мощности ЭЭС.
2.Мероприятия по ограничению токов короткого замыкания.
3.Назначение и виды противоаварийной автоматики.

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1.1.Что такое наибольшее рабочее напряжение
Ответы:
а) : наибольшее значение напряжения, при котором электрооборудование может функционировать без ограничения времени,
б): Наибольшее значение напряжения, при котором электрооборудование может функционировать в течение 24 ч,
в) Наибольшее за сутки значение напряжения на электрооборудовании
г) Наибольшее зафиксированное в течение года напряжение на электрооборудовании
Верный ответ: Правильный вариант а)
2.2. Что такое нормативное возмущение
Ответы:
а) Наиболее вероятное аварийное возмущение, учет которого необходим при проведении расчетов электроэнергетических режимов и устойчивости энергосистемы
б) Наиболее тяжелое аварийное возмущение, учет которого необходим при проведении расчетов электроэнергетических режимов и устойчивости энергосистемы
в) Аварийное возмущение, учет которого необходим при проведении расчетов электроэнергетических режимов и устойчивости энергосистемы
г) Аварийное возмущение, частота возникновения которого регламентирована в нормативно-технической документации
Верный ответ: Правильный вариант в)
3.3. Понятие какого вид резерва мощности в электроэнергетике не существует
Ответы:
а) ремонтный
б) стратегический
в) тактический

г) оперативный (компенсационнный)

Верный ответ: Правильный вариант в)

4.4. К параметрам электроэнергетического режима не относится

Ответы:

а) напряжение на шинах электростанций и подстанций

б) частота электрического тока

в) перетоки активной и реактивной мощности

г) статические характеристики нагрузки

Верный ответ: Правильный вариант г)

5.5. Какой из видов управляющих воздействий применяется для ликвидации асинхронного режима

Ответы:

а) отключение нагрузки

б) деление сети

в) длительная разгрузка турбин

в) импульсная разгрузка турбин

Верный ответ: Правильный вариант б)

6.Какими показателями НЕ характеризуется суточный график нагрузки

Ответы:

а)коэффициент неравномерности

б)коэффициент плотности

в)максимальная мощность нагрузки

г)коэффициент запаса по мощности нагрузки

Верный ответ: Правильный ответ г)

7.Электростанция характеризуется

Ответы:

а) Располагаемой мощностью

б) Ремонтной мощностью

в) Максимальной мощностью

г) Нормативной мощностью

Верный ответ: Правильный ответ а)

8.В расчетах электрических режимов ЛЭП моделируются

Ответы:

а) Т-образной схемой замещения

б) Г-образной схемой замещения

в) П-образной схемой замещения

г) Н-образной схемой замещения

Верный ответ: Правильный ответ в)

9.Пределы по реактивной мощности на генераторах электростанции определяются

Ответы:

а) допустимыми значениями токов статора и ротора

б) минимальным значением напряжения статора

в) допустимой частотой статора

г) допустимым сопротивлением ротора

Верный ответ: Правильный ответ а)

10.Какой тип схемы распределительного устройства НЕ существует

Ответы:

а) упрощенные

б) радиальные

в) нормализованные

г) кольцевые

Верный ответ: Правильный ответ в)

***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка:* 5 («отлично»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 90
*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

*Оценка:* 4 («хорошо»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

*Оценка:* 3 («удовлетворительно»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

*Оценка:* 2 («неудовлетворительно»)
*Описание характеристики выполнения знания:* Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

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

**Для курсового проекта/работы:**

**1 семестр**

**Форма проведения: Защита КП/КР**

***I. Процедура защиты КП/КР***

Оценку выставляет рецензент на основании ответов по КП.

***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка:* 5 («отлично»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 90
*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

*Оценка:* 4 («хорошо»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

*Оценка:* 3 («удовлетворительно»)
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

*Оценка:* 2 («неудовлетворительно»)
*Описание характеристики выполнения знания:* Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

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