

**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: Электроэнергетика**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Электроэнергетические системы и сети**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шведов Г.В.
Идентификатор	Rdd042f00-ShvedovGV-637a98fb	

Г.В. Шведов

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кузнецов О.Н.
Идентификатор	Rf1ad9303-KuznetsovON-34bc149f	

О.Н.  
Кузнецов

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Тулский В.Н.
Идентификатор	R292b173d-TulskyVN-7e812984	

В.Н.  
Тулский

## 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:

- ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности
- ИД-2 Выбирает параметры электрооборудования, учитывая технические и экономические ограничения
- ИД-3 Оценивает параметры режимов

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Письменная работа

1. Входной контроль. Контрольная работа «Расчет установившегося режима электрической сети двух номинальных напряжений» (Контрольная работа)
2. Контрольная работа «входной контроль 1» (Контрольная работа)
3. Контрольная работа «Выбор параметров электропередачи» (Контрольная работа)
4. Контрольная работа «Выбор параметров элементов электрических сетей» (Контрольная работа)
5. Контрольная работа «Оценка баланса реактивной мощности» (Контрольная работа)
6. Контрольная работа «Расчет дисконтированных затрат» (Контрольная работа)
7. Контрольная работа «Расчет режима» (Контрольная работа)
8. Тест «Конструкция линий электропередачи» (Тестирование)
9. Тесты: «Балансы мощностей», «Регулирование напряжения и частоты», «Потери электроэнергии», «Графики нагрузки» (Тестирование)
10. Тесты: «Схемы замещения» и «Методы расчета режимов» (Тестирование)

Форма реализации: Соблюдение графика выполнения задания

1. Выполнение п.1 расчетного задания (Расчетно-графическая работа)
2. Выполнение п.п. 5, 6 расчетного задания (Расчетно-графическая работа)
3. Выполнение пп. 2-4 расчетного задания (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Устная форма

1. Защита лабораторной работы № 1 (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторной работы № 2, 3 (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторной работы № 4 (Лабораторная работа)
4. Защита расчетного задания (Расчетно-графическая работа)

## БРС дисциплины

5 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %													
	Индекс	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
	КС КМ:	М-1	М-2	М-3	М-4	М-5	М-6	М-11	М-12	М-13	М-14	М-15	М-16	М-17
Срок		8	14	16	1	8	14	8	12	16	5	10	14	16

	КМ:													
первый														
Общие сведения об электроэнергетических системах и электрических сетях		+	+											
второй														
Модели, параметры и характеристики элементов электроэнергетических систем и электрических сетей	+						+			+				
третий														
Расчет режимов работы электрических сетей различной конфигурации					+	+			+	+		+	+	+
четвертый														
Балансы мощностей в электроэнергетической системе		+												
пятый														
Основы регулирования напряжения и частоты в электроэнергетической системе		+												
шестой														
Потери мощности и электроэнергии в электрических сетях электроэнергетических систем		+												
седьмой														
Основные технико-экономические показатели электрических сетей							+							
Вес КМ:	15	15	5	5	20	5	5	5	5	5	5	5	5	5

6 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс	КМ-7	КМ-8	КМ-9

	КМ:				
	Срок КМ:	1	6	16	14
восьмой					
Основные задачи проектирования электрических сетей				+	
девятый					
Разработка схемы электрической сети		+			
десятый					
Оценка номинального напряжения участков сети				+	+
одиннадцатый					
Расчетные нагрузки подстанций			+		+
двенадцатый					
Выбор сечений проводов и жил кабелей				+	
тринадцатый					
Выбор числа и мощности трансформаторов подстанций					+
четырнадцатый					
Выбор схем распределительных устройств подстанций					+
пятнадцатый					
Расчет режимов в современных ПВК		+			
шестнадцатый					
Анализ результатов расчета основных режимов работы электрических сетей		+			
	Вес КМ:	25	20	30	25

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

### БРС курсовой работы/проекта

6 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	6	10	12	14
Ознакомление с заданием на проект, с методическими указаниями, алгоритмом проектирования и характеристикой исходных данных курсового проекта		+			
Формирование конкурентных вариантов схем сети, включая выбор номинального напряжения участков сети		+			

Оценка баланса реактивной мощности в проектируемой сети	+			
Выбор сечений проводов линий электропередачи и их проверка по условиям технических ограничений		+		
Оценка технической осуществимости вариантов схемы сети		+		
Выбор числа и мощности трансформаторов понижающих подстанций		+		
Выбор схем распределительных устройств подстанций		+		
Выбор рационального варианта схемы сети			+	
Расчет и анализ основных режимов работы спроектированной сети			+	
Основные технико-экономические показатели спроектированной сети				+
Вес КМ:	20	30	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-2 <sub>ПК-1</sub> Выбирает параметры электрооборудования, учитывая технические и экономические ограничения	Знать: методы выбора сечений проводов и жил кабелей, включая состав и учет технических ограничений Уметь: обосновывать выбор рационального варианта схемы сети рассчитывать технико-экономические показатели электрических сетей выбирать параметры электропередачи по различным критериям с учетом технических ограничений	Контрольная работа «Расчет дисконтированных затрат» (Контрольная работа) Контрольная работа «Выбор параметров элементов электрических сетей» (Контрольная работа) Контрольная работа «Выбор параметров электропередачи» (Контрольная работа) Входной контроль. Контрольная работа «Расчет установившегося режима электрической сети двух номинальных напряжений» (Контрольная работа)
ПК-1	ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Оценивает параметры режимов	Знать: принципы процесса производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии методы расчета режимов работы	Контрольная работа «входной контроль 1» (Контрольная работа) Тест «Конструкция линий электропередачи» (Тестирование) Тесты: «Балансы мощностей», «Регулирование напряжения и частоты», «Потери электроэнергии», «Графики нагрузки» (Тестирование) Тесты: «Схемы замещения» и «Методы расчета режимов» (Тестирование) Контрольная работа «Расчет режима» (Контрольная работа)

		<p>электроэнергетических систем и сетей различной конфигурации  основы конструктивного выполнения воздушных и кабельных линий  электропередачи  схемы замещения электроэнергетических систем и сетей и их параметры  Уметь:  обеспечивать баланс реактивной мощности в проектируемой электрической сети  анализировать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей  рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей различной конфигурации  определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей, используя справочную литературу</p>	<p>Контрольная работа «Оценка баланса реактивной мощности» (Контрольная работа)  Защита лабораторной работы № 1 (Лабораторная работа)  Защита лабораторной работы № 2, 3 (Лабораторная работа)  Защита лабораторной работы № 4 (Лабораторная работа)  Выполнение п.1 расчетного задания (Расчетно-графическая работа)  Выполнение пп. 2-4 расчетного задания (Расчетно-графическая работа)  Выполнение п.п. 5, 6 расчетного задания (Расчетно-графическая работа)  Защита расчетного задания (Расчетно-графическая работа)</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



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

### 5 семестр

#### КМ-1. Тесты: «Схемы замещения» и «Методы расчета режимов»

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Установлен лимит времени прохождения теста – 30 минут (время на каждый вопрос не нормируется).

#### **Краткое содержание задания:**

КМ-3 проходит в форме тестирования. В тестирование включены теоретические вопросы, предполагающие либо выбор одного верного ответа из предложенных, либо нескольких верных ответов из предложенных вариантов. Тестирование состоит из 25 вопросов, формируемых случайным образом, из базы вопросов.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: схемы замещения электроэнергетических систем и сетей и их параметры	1. Вопросы, формируются случайным образом, из базы вопросов.
----------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 88*

*Описание характеристики выполнения знания: 88*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 76*

*Описание характеристики выполнения знания: 76*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 64*

*Описание характеристики выполнения знания: 64*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: менее 64 %*

#### КМ-2. Тесты: «Балансы мощностей», «Регулирование напряжения и частоты», «Потери электроэнергии», «Графики нагрузки»

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Установлен лимит времени прохождения теста – 25 минут (время на каждый вопрос не нормируется).

#### **Краткое содержание задания:**

КМ-2 проходит в форме тестирования. В тестирование включены теоретические вопросы, предполагающие либо выбор одного верного ответа из предложенных, либо

нескольких верных ответов из предложенных вариантов и одна небольшая вычислительная задача. Тестирование состоит из 18 вопросов, формируемых случайным образом, из базы вопросов.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: принципы процесса производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии	1. Вопросы, формируются случайным образом, из базы вопросов.
---------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка 5 («Отлично»), если набрано не менее 15,5 баллов*

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка 4 («Хорошо»), если набрано не менее 12,5 баллов*

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка 3 («удовлетворительно»), если набрано не менее 6 баллов*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка 2 («неудовлетворительно»), если набрано менее 6 баллов*

**КМ-3. Тест «Конструкция линий электропередачи»**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 5

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Установлен лимит времени прохождения теста – 25 минут (время на каждый вопрос не нормируется).

**Краткое содержание задания:**

КМ-1 проходит в форме тестирования. В тестирование включены теоретические вопросы, предполагающие либо выбор одного верного ответа из предложенных, либо нескольких верных ответов из предложенных вариантов и одна небольшая вычислительная задача. Тестирование состоит из 18 вопросов, формируемых случайным образом, из базы вопросов.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основы конструктивного выполнения воздушных и кабельных линий электропередачи	1. Вопросы, формируются случайным образом, из базы вопросов.
--------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка 5 («Отлично»), если набрано не менее 15,5 баллов*

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 4 («Хорошо»), если набрано не менее 12,5 баллов

*Оценка:* 3

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 3 («удовлетворительно»), если набрано не менее 6 баллов

*Оценка:* 2

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 2 («неудовлетворительно»), если набрано менее 6 баллов

#### **КМ-4. Контрольная работа «входной контроль 1»**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 5

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Время выполнения задания 0.5 часа

**Краткое содержание задания:**

Обучающемуся выдается схема электрической цепи

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей различной конфигурации	1. Рассчитать электрическую цепь
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 5 («отлично»), если задача решена полностью и верно, без недочетов; у всех величин указана размерность

*Оценка:* 4

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 4 («хорошо»), если задача решена в целом верно: либо не доделано не более 20 % задачи, либо не более двух параметров определены по справочным данным не верно; либо присутствуют арифметические ошибки в вычислениях, искажающие результат не более чем в два раза; не у всех величин указана размерность

*Оценка:* 3

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 3 («удовлетворительно»), если либо правильно решено не менее 50 % задачи, либо использованы правильные формулы, но при подстановке значений допущены ошибки, либо присутствующие арифметические ошибки, искажающие результат более чем в два раза

*Оценка:* 2

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 2 («неудовлетворительно»), если правильно решено менее 50 % задачи

#### **КМ-5. Контрольная работа «Расчет режима»**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная работа содержит одну задачу. Время выполнения 40 минут. Для решения задачи предоставляются справочные данные на основе Справочника по проектированию электрических сетей / Под ред. Д.Л. Файбисовича. – М.: ЭНАС, 2005

**Краткое содержание задания:**

Обучающемуся выдается схема сети и набор исходных данных

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: рассчитывать установленные режимы электроэнергетических систем и сетей различной конфигурации	1. Рассчитать режим сети
------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 5 («отлично»), если задача решена полностью и верно, без недочетов; у всех величин указана размерность

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 4 («хорошо»), если задача решена в целом верно: либо не доделано не более 20 % задачи, либо не более двух параметров определены по справочным данным не верно; либо присутствуют арифметические ошибки в вычислениях, искажающие результат не более чем в два раза; не у всех величин указана размерность

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 3 («удовлетворительно»), если либо правильно решено не менее 50 % задачи, либо использованы правильные формулы, но при подстановке значений допущены ошибки, либо присутствующие арифметические ошибки, искажающие результат более чем в два раза

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 2 («неудовлетворительно»), если правильно решено менее 50 % задачи

**КМ-6. Контрольная работа «Расчет дисконтированных затрат»**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 5

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная работа содержит одну задачу. Время выполнения 40 минут. Для решения задачи предоставляются справочные данные на основе Справочника по проектированию электрических сетей / Под ред. Д.Л. Файбисовича. – М.: ЭНАС, 2005

**Краткое содержание задания:**

Обучающемуся выдается фрагмент схемы сети и набор исходных данных

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: рассчитывать технико-экономические показатели электрических сетей	1. Определить дисконтированные затраты за расчетный период 10 лет на сооружение и эксплуатацию представленного фрагмента электрической сети
--------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 5 («отлично»), если задача решена полностью и верно, без недочетов; у всех величин указана размерность

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 4 («хорошо»), если задача решена в целом верно: либо не доделано не более 20 % задачи, либо не более двух параметров определены по справочным данным не верно; либо присутствуют арифметические ошибки в вычислениях, искажающие результат не более чем в два раза; не у всех величин указана размерность

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 3 («удовлетворительно»), если либо правильно решено не менее 50 % задачи, либо использованы правильные формулы, но при подстановке значений допущены ошибки, либо присутствующие арифметические ошибки, искажающие результат более чем в два раза

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 2 («неудовлетворительно»), если правильно решено менее 50 % задачи

**КМ-11. Защита лабораторной работы № 1**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 5

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Необходимо выполнить в соответствии с заданием лабораторную работу После успешного выполнения лабораторной работы и оформления отчета необходимо ответить на вопросы

**Краткое содержание задания:**

Выполнить в соответствии с заданием лабораторную работу

Ответить на вопросы к защите

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: схемы замещения электроэнергетических систем и сетей и их параметры	1.Обучающемуся задаются теоретические и практические вопросы по выполненной лабораторной работе. Приведены в описании к лабораторным работам
----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 5 («отлично»), если на все вопросы даны правильные ответы, без недочетов

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 4 («хорошо»), если на все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 3 («удовлетворительно»), если не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы либо при ответе часто допускались ошибки

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка 2 («неудовлетворительно»), если правильно даны ответы менее чем на половину вопросов*

### **КМ-12. Защита лабораторной работы № 2, 3**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 5**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Необходимо выполнить в соответствии с заданием лабораторную работу После успешного выполнения лабораторной работы и оформления отчета необходимо ответить на вопросы

**Краткое содержание задания:**

Выполнить в соответствии с заданием лабораторную работу  
Ответить на вопросы к защите

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей различной конфигурации	1.Обучающемуся задаются теоретические и практические вопросы по выполненной лабораторной работе. Приведены в описании к лабораторным работам
--------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка 5 («отлично»), если на все вопросы даны правильные ответы, без недочетов*

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка 4 («хорошо»), если на все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок*

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка 3 («удовлетворительно»), если не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы либо при ответе часто допускались ошибки*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка 2 («неудовлетворительно»), если правильно даны ответы менее чем на половину вопросов*

### **КМ-13. Защита лабораторной работы № 4**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 5**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Необходимо выполнить в соответствии с заданием лабораторную работу После успешного выполнения лабораторной работы и оформления отчета необходимо ответить на вопросы

**Краткое содержание задания:**

Выполнить в соответствии с заданием лабораторную работу  
Ответить на вопросы к защите

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: анализировать установленные режимы электроэнергетических систем и сетей	1. Обучающемуся задаются теоретические и практические вопросы по выполненной лабораторной работе. Приведены в описании к лабораторным работам
--------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:***Оценка: 5**Описание характеристики выполнения знания: оценка 5 («отлично»), если на все вопросы даны правильные ответы, без недочетов**Оценка: 4**Описание характеристики выполнения знания: оценка 4 («хорошо»), если на все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок**Оценка: 3**Описание характеристики выполнения знания: оценка 3 («удовлетворительно»), если не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы либо при ответе часто допускались ошибки**Оценка: 2**Описание характеристики выполнения знания: оценка 2 («неудовлетворительно»), если правильно даны ответы менее чем на половину вопросов***КМ-14. Выполнение п.1 расчетного задания****Формы реализации:** Соблюдение графика выполнения задания**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа**Вес контрольного мероприятия в БРС: 5****Процедура проведения контрольного мероприятия:** Обучающемуся выдается индивидуальное задание**Краткое содержание задания:**

Расчет параметров схемы замещения электрической сети

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей, используя справочную литературу	1. не предусмотрены
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

**Описание шкалы оценивания:***Оценка: 5**Описание характеристики выполнения знания: оценка 5 («отлично»), если пункт сделан полностью верно с опозданием не более чем на 2 недели и не более чем со второй попытки**Оценка: 4**Описание характеристики выполнения знания: оценка 4 («хорошо»), если либо в расчете присутствуют ошибки в заключительных действиях, которые не влияют на последующие расчеты в данном пункте; либо неверно указаны размерности величин; либо размерности величин не указаны; либо пункт сделан полностью верно с опозданием не более чем на 4 недели и не более чем с третьей попытки*

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 3 («удовлетворительно»), если пункт сделан полностью верно с опозданием более чем на 4 недели или более чем с третьей попытки

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 2 («неудовлетворительно»), если в расчете присутствуют ошибки, влияющие на последующие расчеты в данном пункте

### **КМ-15. Выполнение пп. 2-4 расчетного задания**

**Формы реализации:** Соблюдение графика выполнения задания

**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 5**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Обучающемуся выдается индивидуальное задание

**Краткое содержание задания:**

Расчет режимов электрической сети

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: рассчитывать установленные режимы электроэнергетических систем и сетей различной конфигурации	1. не предусмотрены
------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 5 («отлично»), если пункт сделан полностью верно с опозданием не более чем на 2 недели и не более чем со второй попытки

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 4 («хорошо»), если либо в расчете присутствуют ошибки в заключительных действиях, которые не влияют на последующие расчеты в данном пункте; либо неверно указаны размерности величин; либо размерности величин не указаны; либо пункт сделан полностью верно с опозданием не более чем на 4 недели и не более чем с третьей попытки

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 3 («удовлетворительно»), если пункт сделан полностью верно с опозданием более чем на 4 недели или более чем с третьей попытки

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 2 («неудовлетворительно»), если в расчете присутствуют ошибки, влияющие на последующие расчеты в данном пункте

### **КМ-16. Выполнение п.п. 5, 6 расчетного задания**

**Формы реализации:** Соблюдение графика выполнения задания

**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 5**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Обучающемуся выдается индивидуальное задание



**Краткое содержание задания:**

Оценка достаточности РПН и расчет потерь электроэнергии

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: анализировать установленные режимы электроэнергетических систем и сетей	1. не предусмотрено
--------------------------------------------------------------------------------	---------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 5 («отлично»), если пункт сделан полностью верно с опозданием не более чем на 2 недели и не более чем со второй попытки

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 4 («хорошо»), если либо в расчете присутствуют ошибки в заключительных действиях, которые не влияют на последующие расчеты в данном пункте; либо неверно указаны размерности величин; либо размерности величин не указаны; либо пункт сделан полностью верно с опозданием не более чем на 4 недели и не более чем с третьей попытки

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 3 («удовлетворительно»), если пункт сделан полностью верно с опозданием более чем на 4 недели или более чем с третьей попытки

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 2 («неудовлетворительно»), если в расчете присутствуют ошибки, влияющие на последующие расчеты в данном пункте

**КМ-17. Защита расчетного задания**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 5

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Обучающемуся выдается индивидуальное задание

**Краткое содержание задания:**

не предусмотрено

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: анализировать установленные режимы электроэнергетических систем и сетей	1. На защите расчетного задания обучающемуся задаются теоретические и практические вопросы по выполненному расчетному заданию
--------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 5 («отлично»), если на все вопросы даны правильные ответы, без недочетов

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 4 («хорошо»), если на все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок

*Оценка:* 3

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 3 («удовлетворительно»), если не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы либо при ответе часто допускались ошибки

*Оценка:* 2

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 2 («неудовлетворительно»), если правильно даны ответы менее чем на половину вопросов

## **6 семестр**

### **КМ-7. Входной контроль. Контрольная работа «Расчет установившегося режима электрической сети двух номинальных напряжений»**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная работа содержит одну задачу. Время выполнения 90 минут. Для решения задачи предоставляются справочные данные на основе Справочника по проектированию электрических сетей / Под ред. Д.Л. Файбисовича. – М.: ЭНАС, 2005

#### **Краткое содержание задания:**

Обучающемуся выдается схема сети и набор исходных данных

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: обосновывать выбор рационального варианта схемы сети	1. Рассчитать режим сети
-------------------------------------------------------------	--------------------------

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 5 («отлично»), если задача решена полностью и верно, без недочетов; у всех величин указана размерность

*Оценка:* 4

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 4 («хорошо»), если задача решена в целом верно: либо не доделано не более 20 % задачи, либо не более двух параметров определены по справочным данным не верно; либо присутствуют арифметические ошибки в вычислениях, искажающие результат не более чем в два раза; не у всех величин указана размерность

*Оценка:* 3

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 3 («удовлетворительно»), если либо правильно решено не менее 50 % задачи, либо использованы правильные формулы, но при подстановке значений допущены ошибки, либо присутствующие арифметические ошибки, искажающие результат более чем в два раза

*Оценка:* 2

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 2 («неудовлетворительно»), если правильно решено менее 50 % задачи

## КМ-8. Контрольная работа «Оценка баланса реактивной мощности»

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная работа содержит одну задачу. Время выполнения 40 минут. Для решения задачи предоставляются справочные данные на основе Справочника по проектированию электрических сетей / Под ред. Д.Л. Файбисовича. – М.: ЭНАС, 2005

**Краткое содержание задания:**

Обучающемуся выдается схемы сети и набор исходных данных

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: обеспечивать баланс реактивной мощности в проектируемой электрической сети	1.Оценить выполнение баланса реактивной мощности и при необходимости расставить компенсирующие устройства
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 5 («отлично»), если задача решена полностью и верно, без недочетов; у всех величин указана размерность

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 4 («хорошо»), если задача решена в целом верно: либо не доделано не более 20 % задачи, либо не более двух параметров определены по справочным данным не верно; либо присутствуют арифметические ошибки в вычислениях, искажающие результат не более чем в два раза; не у всех величин указана размерность

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 3 («удовлетворительно»), если либо правильно решено не менее 50 % задачи, либо использованы правильные формулы, но при подстановке значений допущены ошибки, либо присутствующие арифметические ошибки, искажающие результат более чем в два раза

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 2 («неудовлетворительно»), если правильно решено менее 50 % задачи

## КМ-9. Контрольная работа «Выбор параметров элементов электрических сетей»

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Время выполнения задания 1 час

**Краткое содержание задания:**

Обучающемуся выдается набор вопросов, на которые надо дать обстоятельные ответы.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: методы выбора сечений проводов и жил кабелей,	1.Метод экономической плотности тока 2.Метод экономических токовых интервалов
------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

включая состав и учет технических ограничений	3.Технические ограничения при выборе сечений 4.Выбор номинального напряжения 5.Выбор номинальной мощности трансформатора
-----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 5 («отлично»), если на все вопросы даны правильные ответы, без недочетов

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 4 («хорошо»), если на все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 3 («удовлетворительно»), если не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы либо при ответе часто допускались ошибки

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 2 («неудовлетворительно»), если правильно даны ответы менее чем на половину вопросов

**КМ-10. Контрольная работа «Выбор параметров электропередачи»**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная работа содержит одну задачу. Время выполнения 40 минут. Для решения задачи предоставляются справочные данные на основе Справочника по проектированию электрических сетей / Под ред. Д.Л. Файбисовича. – М.: ЭНАС, 2005

**Краткое содержание задания:**

Обучающемуся выдается схемы сети и набор исходных данных

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: выбирать параметры электропередачи по различным критериям с учетом технических ограничений	1.Выбрать параметры электропередачи
---------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 5 («отлично»), если задача решена полностью и верно, без недочетов; у всех величин указана размерность

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 4 («хорошо»), если задача решена в целом верно: либо не доделано не более 20 % задачи, либо не более двух параметров определены по справочным данным не верно; либо присутствуют арифметические ошибки в вычислениях, искажающие результат не более чем в два раза; не у всех величин указана размерность

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 3 («удовлетворительно»), если либо правильно решено не менее 50 % задачи, либо использованы правильные формулы, но при подстановке значений допущены ошибки, либо присутствующие арифметические ошибки, искажающие результат более чем в два раза

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 2 («неудовлетворительно»), если правильно решено менее 50 % задачи

**Для курсового проекта/работы**

**6 семестр**

### ***I. Описание КП/КР***

Проектирование районной электрической сети. Обучающемуся выдается индивидуальное задание

### ***II. Примеры задания и темы работы***

Пример задания

Обучающемуся выдается индивидуальное задание

**Тематика КП/КР:**

Проектирование районной электрической сети

### **КМ-1. соблюдение графика выполнения КП**

**Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 5 («отлично»), если пункт сделан полностью верно с опозданием не более чем на 2 недели и не более чем со второй попытки

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 4 («хорошо»), если либо в расчете присутствуют ошибки в заключительных действиях, которые не влияют на последующие расчеты в данном пункте; либо неверно указаны размерности величин; либо размерности величин не указаны; либо пункт сделан полностью верно с опозданием не более чем на 4 недели и не более чем с третьей попытки

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 3 («удовлетворительно»), если пункт сделан полностью верно с опозданием более чем на 4 недели или более чем с третьей попытки

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 2 («неудовлетворительно»), если в расчете присутствуют ошибки, влияющие на последующие расчеты в данном пункте

### **КМ-2. соблюдение графика выполнения КП**

**Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 5 («отлично»), если пункт сделан полностью верно с опозданием не более чем на 2 недели и не более чем со второй попытки

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 4 («хорошо»), если либо в расчете присутствуют ошибки в заключительных действиях, которые не влияют на последующие расчеты в данном пункте; либо неверно указаны размерности величин; либо размерности величин не указаны; либо пункт сделан полностью верно с опозданием не более чем на 4 недели и не более чем с третьей попытки

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 3 («удовлетворительно»), если пункт сделан полностью верно с опозданием более чем на 4 недели или более чем с третьей попытки

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 2 («неудовлетворительно»), если в расчете присутствуют ошибки, влияющие на последующие расчеты в данном пункте

### **КМ-3. соблюдение графика выполнения КП**

#### **Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 5 («отлично»), если пункт сделан полностью верно с опозданием не более чем на 2 недели и не более чем со второй попытки

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 4 («хорошо»), если либо в расчете присутствуют ошибки в заключительных действиях, которые не влияют на последующие расчеты в данном пункте; либо неверно указаны размерности величин; либо размерности величин не указаны; либо пункт сделан полностью верно с опозданием не более чем на 4 недели и не более чем с третьей попытки

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 3 («удовлетворительно»), если пункт сделан полностью верно с опозданием более чем на 4 недели или более чем с третьей попытки

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 2 («неудовлетворительно»), если в расчете присутствуют ошибки, влияющие на последующие расчеты в данном пункте

### **КМ-4. соблюдение графика выполнения КП и качество оформления КП**

#### **Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 5 («отлично»), если пункт сделан полностью верно с опозданием не более чем на 2 недели и не более чем со второй попытки

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 4 («хорошо»), если либо в расчете присутствуют ошибки в заключительных действиях, которые не влияют на последующие расчеты в данном пункте; либо неверно указаны размерности величин; либо размерности величин не указаны; либо пункт сделан полностью верно с опозданием не более чем на 4 недели и не более чем с третьей попытки

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 3 («удовлетворительно»), если пункт сделан полностью верно с опозданием более чем на 4 недели или более чем с третьей попытки

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка 2 («неудовлетворительно»), если в расчете присутствуют ошибки, влияющие на последующие расчеты в данном пункте*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 5 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Процедура проведения

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и практическую задачу/ Время подготовки ответа – 60 минут

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-3пк-1 Оценивает параметры режимов

#### **Вопросы, задания**

1.Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и практическую задачу

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

1.Вопросы, формируются случайным образом, из базы вопросов. В тестирование включены теоретические вопросы, предполагающие либо выбор одного верного ответа из предложенных, либо нескольких верных ответов из предложенных вариантов и небольшие вычислительные задачи на основе КМ

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

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 5 («отлично»), если правильно выполнено практическое задание и при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы обучающийся показал, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных процессов и явлений или решения задач;

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 4 («хорошо»), если правильно выполнено практическое задание или в нем допущено не более одной ошибки, которая была самостоятельно исправлена обучающимся, и при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы обучающийся допускает негрубые ошибки

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 3 («удовлетворительно»), если в выполненном практическом задании допущены грубые ошибки, которые затем исправлены обучающимся при участии экзаменатора или практическое задание не выполнено в полном объеме, но обучающийся смог довести решение до конца при участии экзаменатора, и в ответах на вопросы экзаменационного билета допущены ошибки

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка 2 («неудовлетворительно»), если практическое задание не выполнено или не даны ответы на вопросы экзаменационного билета и не выполнены критерии для оценки 3 («удовлетворительно»)



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

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих

**6 семестр**

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

**Пример билета**

Не предусмотрено

**Процедура проведения**

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ПК-1</sub> Выбирает параметры электрооборудования, учитывая технические и экономические ограничения

**Вопросы, задания**

1. Не предусмотрено

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Вопросы, формируются случайным образом, из базы вопросов. В тестирование включены теоретические вопросы, предполагающие либо выбор одного верного ответа из предложенных, либо нескольких верных ответов из предложенных вариантов и небольшие вычислительные задачи на основе КМ

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

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:* Не предусмотрено

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* Не предусмотрено

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:* Не предусмотрено

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Не предусмотрено

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

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

**Для курсового проекта/работы:**

**6 семестр**

**Форма проведения: Защита КП/КР**

### ***I. Процедура защиты КП/КР***

На защите курсового проекта обучающемуся задаются теоретические и практические вопросы по представленной расчетно-пояснительной записке и графическому материалу.

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

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания: если на все вопросы даны правильные ответы, без недочетов*

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания: если на все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок*

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания: если не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы либо при ответе часто допускались ошибки*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: если правильно даны ответы менее чем на половину вопросов*

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

Оценка за курсовой проект определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»