

**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: Эксплуатация релейной защиты, автоматики и электрооборудования электростанций

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

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

**Москва
2024**

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	Волошин А.А.
	Идентификатор	Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73

А.А.
Волошин

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Волошин А.А.
	Идентификатор	Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73

А.А.
Волошин

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 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. Контрольная работа «входной контроль 1» (Контрольная работа)
2. Контрольная работа «Расчет дисконтированных затрат» (Контрольная работа)
3. Контрольная работа «Расчет режима» (Контрольная работа)
4. Тесты: «Балансы мощностей», «Регулирование напряжения и частоты», «Потери электроэнергии», «Графики нагрузки» (Тестирование)
5. Тесты: «Схемы замещения» и «Методы расчета режимов» (Тестирование)

БРС дисциплины

5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Контрольная работа «входной контроль 1» (Контрольная работа)
- КМ-2 Контрольная работа «Расчет режима» (Контрольная работа)
- КМ-3 Контрольная работа «Расчет дисконтированных затрат» (Контрольная работа)
- КМ-4 Тесты: «Схемы замещения» и «Методы расчета режимов» (Тестирование)
- КМ-5 Тесты: «Балансы мощностей», «Регулирование напряжения и частоты», «Потери электроэнергии», «Графики нагрузки» (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	1	8	15	9	14
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:	5	25	10	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-2ПК-1 Выбирает параметры электрооборудования, учитывая технические и экономические ограничения	Знать: схемы замещения электроэнергетических систем и сетей, их параметры и методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей различной конфигурации принципы процесса производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии Уметь: рассчитывать технико-экономические показатели электрических сетей определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей, используя справочную литературу, и рассчитывать	КМ-2 Тесты: «Балансы мощностей», «Регулирование напряжения и частоты», «Потери электроэнергии», «Графики нагрузки» (Тестирование) КМ-3 Тесты: «Схемы замещения» и «Методы расчета режимов» (Тестирование) КМ-4 Контрольная работа «входной контроль 1» (Контрольная работа) КМ-5 Контрольная работа «Расчет режима» (Контрольная работа) КМ-6 Контрольная работа «Расчет дисконтированных затрат» (Контрольная работа)

		установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей различной конфигурации	
ПК-1	ИД-З _{ПК-1} Оценивает параметры режимов		

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. 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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей, используя справочную литературу, и рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей различной конфигурации	1. Рассчитать электрическую цепь

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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

Оценка: 4 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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

КМ-2. Контрольная работа «Расчет режима»

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 схема сети и набор исходных данных

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей, используя справочную литературу, и рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей различной конфигурации	1. Рассчитать режим сети

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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

Оценка: 4 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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

КМ-3. Контрольная работа «Расчет дисконтированных затрат»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: рассчитывать технико-экономические показатели	1. Определить дисконтированные затраты за расчетный период 10 лет на сооружение и

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
электрических сетей	эксплуатацию представленного фрагмента электрической сети

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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

Оценка: 4 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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

КМ-4. Тесты: «Схемы замещения» и «Методы расчета режимов»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: схемы замещения электроэнергетических систем и сетей, их параметры и методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей различной конфигурации	1. Вопросы, формируются случайным образом, из базы вопросов.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 88

Описание характеристики выполнения знания: 88

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 76
Описание характеристики выполнения знания: 76

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 64
Описание характеристики выполнения знания: 64

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: менее 64 %

КМ-5. Тесты: «Балансы мощностей», «Регулирование напряжения и частоты», «Потери электроэнергии», «Графики нагрузки»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: принципы процесса производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии	1. Вопросы, формируются случайным образом, из базы вопросов.

Описание шкалы оценивания:

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Экзаменационный билет включает теоретические вопросы и практические задачи

Процедура проведения

Письменно.

Экзаменационный билет включает в себя теоретические вопросы в виде тестовых вопросов, предполагающие либо выбор одного верного ответа из предложенных, либо нескольких верных ответов из предложенных вариантов и практические задания, предполагающие числовой ответ. Вопросы и задания, формируется случайным образом, из базы вопросов. Время сдачи не превышает 90 минут и устанавливается исходя из сформированных в билете практических заданий.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК-1} Выбирает параметры электрооборудования, учитывая технические и экономические ограничения

Вопросы, задания

1. Экзаменационный билет включает в себя теоретические вопросы в виде тестовых вопросов, предполагающие либо выбор одного верного ответа из предложенных, либо нескольких верных ответов из предложенных вариантов и практические задания, предполагающие числовой ответ. Вопросы и задания, формируется случайным образом, из базы вопросов.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Вопросы, формируются случайным образом, из базы вопросов³.
2. Вопросы, формируются случайным образом, из базы вопросов⁴.

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 88

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 76

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 64

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: менее 64 %

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.