

**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: Гидроэнергетика

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Электроснабжение**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Максимова А.А.
	Идентификатор	R6a033f13-VorozhtsovaAA-daecd83

(подпись)

А.А.

Максимова

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень,
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Пугачев Р.В.
	Идентификатор	Rf46e5256-PugachevRV-eb46307e

(подпись)

Р.В. Пугачев

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень,
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шестопалова Т.А.
	Идентификатор	Rca486bb1-ShestopalovaTA-2b9205

(подпись)

Т.А.

Шестопалова

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

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

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

Формируемые у обучающегося компетенции:

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

ИД-1 знает характеристики элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов

ИД-2 умеет формировать прогнозы потребления электроэнергии и мощности

ИД-3 знает способы производства, транспорта и использования электроэнергии

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Внешнее и внутреннее электроснабжение (Тестирование)
2. Системы электроснабжения в электроустановках (Тестирование)
3. Электрические нагрузки (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Схемы электрооборудования (Контрольная работа)
2. Управление системой электроснабжения промышленных предприятий (Контрольная работа)

БРС дисциплины

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	3	6	9	12	15
Общие сведения о системах электроснабжения различных групп потребителей						
Общие сведения о системах электроснабжения различных групп потребителей	+					
Графики нагрузки, нагрев проводников и расчетная нагрузка	+					
Методы моделирования нагрузки в расчетах систем электроснабжения, выбор оборудования						
Методы моделирования нагрузки в расчетах систем электроснабжения, выбор оборудования			+			
Методы определения интегральных характеристик режимов СЭС произвольной сложности			+			

Режимы работы нейтрали, практические методы расчета токов КЗ, качество электроэнергии					
Режимы работы нейтрали, практические методы расчета токов КЗ			+		
Качество электроэнергии			+		
Компенсация реактивной мощности. Общие сведения о надежности СЭС, расчет показателей надежности. Управление системой электроснабжения					
Компенсация реактивной мощности				+	
Общие сведения о надежности СЭС, расчет показателей надежности				+	
Управление системой электроснабжения				+	
Общие сведения о системах электроснабжения и электроустановках					
Классификация потребителей электроэнергии. Режимы работы электроприемников					+
Схемы электрических сетей систем электроснабжения промышленных предприятий, жилых и общественных зданий, элементы системы					+
Методы определения электрических нагрузок					+
Вес КМ:	20	20	20	20	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

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-1 _{ПК-1} знает характеристики элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов	Знать: методы расчетов токов короткого замыкания и методы проверки выбранного оборудования систем электроснабжения и проводников на действие токов кз	Системы электроснабжения в электроустановках (Тестирование)
ПК-1	ИД-2 _{ПК-1} умеет формировать прогнозы потребления электроэнергии и мощности	Знать: методики, применяемые в расчетах систем электроснабжения промышленных объектов и объектах строительства и жилищно-коммунального хозяйства основные направления и перспективы развития систем электроснабжения зданий, сооружений	Электрические нагрузки (Тестирование) Внешнее и внутреннее электроснабжение (Тестирование)
ПК-1	ИД-3 _{ПК-1} знает способы производства, транспорта и использования электроэнергии	Уметь: выбирать параметры регулирующих и компенсирующих устройств, схем	Управление системой электроснабжения промышленных предприятий (Контрольная работа) Схемы электрооборудования (Контрольная работа)

		электроснабжения объектов различного назначения определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Системы электроснабжения в электроустановках

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по пройденным темам

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: методы расчетов токов короткого замыкания и методы проверки выбранного оборудования систем электроснабжения и проводников на действие токов кз</p>	<p>1. Физический смысл элемента матрицы узловых сопротивлений $Z(z_{ij})$.</p> <p>1. Коэффициент пропорциональности между задающим током в узле i и напряжением в узле j при равенстве нулю всех остальных задающих токов в узлах и ЭДС в ветвях.</p> <p>2. Коэффициент пропорциональности между ЭДС в ветви i и напряжением в узле j при равенстве нулю всех остальных задающих токов в узлах и ЭДС в ветвях.</p> <p>3. Коэффициент пропорциональности между задающим током в узле i и током в ветви j при равенстве нулю всех остальных задающих токов в узлах и ЭДС в ветвях.</p> <p>4. Коэффициент пропорциональности между ЭДС в ветви i и током в ветви j при равенстве нулю всех остальных задающих токов в узлах и ЭДС в ветвях</p> <p>ответ: 1</p> <p>2. Комплекс мероприятий по снижению отклонения напряжения</p> <p>1. Регулировка напряжения.</p> <p>2. Стабилизация напряжения.</p> <p>3. Компенсация реактивной энергии.</p> <p>4. Подключение добавочного напряжения</p> <p>ответ: 1</p> <p>3. Каких режимов нейтрали нет?</p> <p>1. Глухозаземленная нейтраль</p> <p>2. Глухоизолированная нейтраль.</p> <p>3. Эффективно заземленная нейтраль.</p> <p>4. Изолированная нейтраль</p> <p>5. Нейтраль заземленная через дугогасящий реактор.</p> <p>ответ: 2</p>
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-2. Электрические нагрузки

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по пройденным темам

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: методики, применяемые в расчетах систем электроснабжения промышленных объектов и объектах строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>1. При последовательном соединении двух элементов оборудования (с вероятностью отказа q_1 и q_2) по надежности вероятность отказа цепочки: 1. $q = q_1 + q_2$ 2. $q = q_1 q_2$ 3. $q = (q_1 + q_2) / q_1 q_2$ 4. $q = q_1 q_2 / (q_1 + q_2)$ ответ: 1</p> <p>2. Метод путей и сечений: 1. служит для определения интегральных характеристик режима 2. служит для определения критических режимов работы оборудования 3. служит для определения показателей надежности 4. служит для расчета оптимизации режимов ответ: 3</p> <p>3. Какие электроприемники создают в сети колебания напряжения ΔU_t . 1. Электродвигатели. 2. Нелинейная нагрузка (выпрямители) 3. Резкопеременная нагрузка (дуговые сталеплавильные печи, прокатные станы и т.п.). 4. Электроосвещение ответ: 3</p>
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-3. Внешнее и внутреннее электроснабжение

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по пройденным темам

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: основные направления и перспективы развития систем электроснабжения зданий, сооружений</p>	<p>1.Формула приближенного расчета зарядного тока а) для воздушных линий, б) для кабельных линий 1. а) $I = U / X$ б) $I = U / R$ 2. а) $I = UL / 10$ б) $I = UL / 350$ 3. а) $I = U / R$ б) $I = U / X$ 4 а) $I = UL / 350$ б) $I = UL / 10$ ответ: 2 2.Величина суммарной мощности дугогасящих реакторов 1. $S_p = U_n * I_z$ макс. 2. $S_p = 1,5 * U_l * I_z$ 3. $S_p = 1,25 * U_f * I_z$ мин. 4. $S_p = 1,25 * U_f * I_z$ макс ответ: 4 3.Что означают буквы I и T в обозначениях токоведущих проводников в зависимости от их конфигурации. Первая буква 1. I - изолированная нейтраль, T – отсутствует соединение с землей. 2. I - соединение с землей, T - непосредственное соединение с землей. 3. I - токоведущие части изолированы от земли, T –</p>
--	---

	прямая связь нейтрали с землей. 4. I - заземленная нейтраль, T – изолированная нейтраль ответ: 3
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-4. Управление системой электроснабжения промышленных предприятий

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по пройденным темам

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выбирать параметры регулирующих и компенсирующих устройств, схем электроснабжения объектов различного назначения	1.Опишите электроаппарат, предназначенный для отключения обесточенной цепи. Приведите примеры. 2.Определите для чего предназначены разъединители.Приведите примеры. 3.Определите для чего служат реакторы. Приведите примеры известных вам реакторов 4.Опишите назначение трансформаторного масла в высоковольтном маломасляном выключателе 5.Опишите какими могут быть электростанции в зависимости от вида энергии, потребляемой первичным двигателем
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 80 %

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: выставляется если задание выполнено не верно или преимущественно не выполнено

КМ-5. Схемы электрооборудования

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по схемы электрооборудования

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	1. Начертите разрез по ячейке ОРУ, выполненного по полуторной схеме с чередованием присоединений 2. Начертите разрез по ячейке ОРУ, выполненного по полуторной схеме 3. Укажите что означает термин электроустановка
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

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

Оценка: не зачтено

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов: 1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл) 2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

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

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

Вопросы, задания

1. Энергия, извлекаемая из отходов животноводства, сельскохозяйственного производства и твердые бытовые отходы, называется
2. Совокупность электроустановок для передачи и распределения электрической энергии, работающая на определенной территории, называется
3. Совокупность электростанций, электрических и тепловых сетей, связанных общностью режима в непрерывном процессе производства, преобразования и распределения электрической и тепловой энергии – это
4. Электроустановка, предназначенная для преобразования электрической энергии одного напряжения в электрическую энергию другого напряжения

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что означают буквы Т и N в обозначениях токоведущих проводников в зависимости от их конфигурации. Вторая буква

Ответы:

1. Т – Отсутствует соединение с проводящих частей с землей, N- непосредственное соединение токопроводящих частей с землей. 2. Т - непосредственное соединение с землей, N – соединение проводящих частей с с помощью РЕ или РЕ N – проводника. 3. Т – изолированная нейтраль , N - соединение с проводящих частей с землей отсутствует, 4. Т – заземленная нейтраль, N – изолированная нейтраль.

Верный ответ: 2

2.Формула приближенного расчета зарядного тока а) для воздушных линий, б) для кабельных линий.

Ответы:

1. а) $I = U / X$ б) $I = U/R$ 2. а) $I = UL/10$ б) $I = UL/350$ 3. а) $I = U/R$ б) $I = U / X$ 4 а) $I = UL/350$ б) $I = UL/10$

Верный ответ: 2

3.Параметры выбора дугогасящего реактора

Ответы:

1. I_r и U_p 2. S_p и U_n 3. I_n и U_n 4. S_p и I_n

Верный ответ: 2

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК-1 умеет формировать прогнозы потребления электроэнергии и мощности

Вопросы, задания

1.Группа электроприемников предприятия, объединенная технологическим процессом и расположенная на определенной территории, это

2.Распределительное устройство генераторного напряжения электростанций или распределительное устройство вторичного напряжения понизительной подстанции энергосистемы или подстанции 35-220 кВ промышленного предприятия, к которому присоединены распределительные сети предприятия – это

3.Энергетические установки, в которых полученная энергия преобразуется в энергию заданного для данного производственного процесса вида и параметра называются:

4.Распределительное устройство, предназначенное для приема и распределения электроэнергии на одном напряжении без преобразования

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Величина суммарной мощности дугогасящих реакторов

Ответы:

1. $S_p = U_n * I_z$ макс. 2. $S_p = 1,5 * U_n * I_z$ 3. $S_p = 1,25 * U_n * I_z$ мин. 4. $S_p = 1,25 * U_n * I_z$ макс.

Верный ответ: 4

2.В каких сетях выбирается режим с изолированной нейтралью.

Ответы:

1. В сетях напряжением до 1 кВ 2. В сетях напряжением 6-10, 35 кВ с токами замыкания на землю больше соответственно 30А, 20А, 10А. 3. В сетях напряжением 6-10, 35 кВ с токами замыкания на землю меньше соответственно 30А, 20А, 10А. 4. В сетях напряжением выше 110 кВ

Верный ответ: 3

3.Каким документом регламентируются нормы показателей качества электроэнергии.

Ответы:

1. Гражданским кодексом. 2. Правилами устройства электроустановок. 3. ГОСТ 4. Правилами технической эксплуатации.

Верный ответ: 3

3. Компетенция/Индикатор: ИД-ЗПК-1 знает способы производства, транспорта и использования электроэнергии

Вопросы, задания

1. Электрический аппарат, предназначенный для переключения участков сети, находящихся под напряжением и создания видимого разрыва, это
2. Как называется устройство для передачи электрической энергии по проводам, расположенным на открытом воздухе и прикрепленным с помощью изоляторов и арматуры к опорам
3. Короткозамыкатель предназначен для

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Каких режимов нейтрали нет?

Ответы:

1. Глухозаземленная нейтраль 2. Глухоизолированная нейтраль. 3. Эффективно заземленная нейтраль. 4. Изолированная нейтраль 5. Нейтраль заземленная через дугогасящий реактор

Верный ответ: 2

2. Что означают буквы I и T в обозначениях токоведущих проводников в зависимости от их конфигурации. Первая буква.

Ответы:

1. I - изолированная нейтраль, T – отсутствует соединение с землей. 2. I - соединение с землей, T - непосредственное соединение с землей. 3. I - токоведущие части изолированы от земли, T – прямая связь нейтрали с землей. 4. I - заземленная нейтраль, T – изолированная нейтраль.

Верный ответ: 3

3. Требования ГОСТ для величины коэффициента несинусоидальности напряжения K_u при номинальном напряжении $U_n=0,38\text{kV}$

Ответы:

1. K_u норм.=8,0 и K_u пред. = 12,0 2. K_u норм.=4,0 K_u пред. = 6,0 3. K_u норм. = 10,0 K_u пред. = 15,0 4. K_u норм. =5,0 K_u пред. = 10,0

Верный ответ: 1

4. Требования ГОСТ для величины а) коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности K_{2u} и б) коэффициента несимметрии напряжения по нулевой последовательности K_{0u}

Ответы:

1. а) K_{2u} н = 2% K_{2u} пред. = 4% б) K_{0u} н = 2% K_{0u} пред.=4%. 2. а) K_{2u} н = 1% K_{2u} пред. = 2% б) K_{0u} н = 1% K_{0u} пред.=2%. 3. а) K_{2u} н = 4% K_{2u} пред. = 6% б) K_{0u} н = 4% K_{0u} пред.=6%. 4. а) K_{2u} н = 5% K_{2u} пред. = 10% б) K_{0u} н = 5% K_{0u} пред.=10%.

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

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»