

**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
2021**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Максимова А.А.
	Идентификатор	Rb6a033f13-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: основные направления и перспективы развития систем электроснабжения зданий, сооружений методики, применяемые в расчетах систем электроснабжения промышленных объектов и объектах строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Электрические нагрузки (Тестирование) Внешнее и внутреннее электроснабжение (Тестирование)
ПК-1	ИД-3 _{ПК-1} знает способы производства, транспорта и использования электроэнергии	Уметь: определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования	Управление системой электроснабжения промышленных предприятий (Контрольная работа) Схемы электрооборудования (Контрольная работа)

		электрической энергии в электрических цепях выбирать параметры регулирующих и компенсирующих устройств, схем электроснабжения объектов различного назначения	
--	--	---	--

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, авторизованный 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</p> <p>2. Величина суммарной мощности дугогасящих реакторов 1. $S_p = U_n * I_z \text{ макс.}$ 2. $S_p = 1,5 * U_l * I_z$ 3. $S_p = 1,25 * U_f * I_z \text{ мин.}$ 4. $S_p = 1,25 * U_f * I_z \text{ макс}$ ответ: 4</p> <p>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	<ol style="list-style-type: none"> 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. Распределительное устройство, предназначенное для приема и распределения электроэнергии на одном напряжении без преобразования

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. 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

3. 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

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

Вопросы, задания

1. Электроустановка, предназначенная для преобразования электрической энергии одного напряжения в электрическую энергию другого напряжения

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

3. 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

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

Материалы для проверки остаточных знаний

1. 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

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

Ответы:

1. T – Отсутствует соединение с проводящих частей с землей, N- непосредственное соединение токоведущих частей с землей. 2. T - непосредственное соединение с землей, N – соединение проводящих частей с с помощью PE или PEN – проводника. 3. T – изолированная нейтраль, N - соединение с проводящих частей с землей отсутствует, 4. T – заземленная нейтраль, N – изолированная нейтраль.

Верный ответ: 2

3. 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. Компетенция/Индикатор: ИД-3ПК-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. 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. 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

3. 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

4. Каким документом регламентируются нормы показателей качества электроэнергии.

Ответы:

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

Верный ответ: 3

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»