

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

Направление подготовки/специальность: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Цифровое проектирование объектов энергетики

Уровень образования: высшее образование - магистратура


Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
ТИМ-проектирование систем электроснабжения**

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:


Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Геллер Ю.А.
	Идентификатор	Rd15fd2d3-GellerYA-54f8e43b

Ю.А. Геллер


СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Геллер Ю.А.
	Идентификатор	Rd15fd2d3-GellerYA-54f8e43b

Ю.А.
Геллер

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шацких Ю.В.
	Идентификатор	R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f

Ю.В.
Шацких

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 проектировать технологические и конструктивные решения инженерных систем объектов капитального строительства

ИД-1 Формирует варианты принципиальных схем для инженерных систем объектов капитального строительства

2. ПК-3 Способен организовать и контролировать работу по проектированию технологических решений тепловых электростанций

ИД-3 Использует технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла тепловых электростанций

ИД-4 Знает специальные компьютерные программы для выполнения работ по технологическим решениям тепловых электростанций

3. РПК-1 Способен применять информационные технологии для проведения исследований в профессиональной деятельности

ИД-1 Демонстрирует знание информационных технологий, используемых в профессиональной деятельности

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Освещение зданий (Тестирование)
2. Принципиальные схемы электроснабжения зданий (Контрольная работа)
3. Распределительная сеть (Тестирование)

Форма реализации: Устная форма

1. Оформление документации с применением программного обеспечения технологии информационного моделирования (Коллоквиум)
2. Расчеты схем (Коллоквиум)

БРС дисциплины

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Принципиальные схемы электроснабжения зданий (Контрольная работа)

КМ-2 Освещение зданий (Тестирование)

КМ-3 Распределительная сеть (Тестирование)

КМ-4 Расчеты схем (Коллоквиум)

КМ-5 Оформление документации с применением программного обеспечения технологии

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3	КМ- 4	КМ- 5
	Срок КМ:	3	5	8	12	15
Принципиальные схемы электроснабжения зданий						
Принципиальные схемы электроснабжения зданий	+					
Освещение зданий						
Освещение зданий		+				
Распределительная сеть						
Распределительная сеть				+		
Расчеты схем						
Расчеты схем					+	
Оформление документации с применением программного обеспечения технологии информационного моделирования						
Оформление документации с применением программного обеспечения технологии информационного моделирования						+
	Вес КМ:	20	20	20	20	20

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-1ПК-1 Формирует варианты принципиальных схем для инженерных систем объектов капитального строительства	Уметь: Определять возможность применения типовых проектных решений	КМ-2 Освещение зданий (Тестирование)
ПК-3	ИД-3ПК-3 Использует технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла тепловых электростанций	Уметь: Определять возможность применения средств автоматизации управления и ресурсосберегающих технологий	КМ-4 Расчеты схем (Коллоквиум)
ПК-3	ИД-4ПК-3 Знает специальные компьютерные программы для выполнения работ по технологическим решениям тепловых электростанций	Знать: Виды средств автоматизации управления и ресурсосберегающих технологий	КМ-1 Принципиальные схемы электроснабжения зданий (Контрольная работа)
РПК-1	ИД-1РПК-1 Демонстрирует знание информационных технологий, используемых в профессиональной	Знать: Функциональные возможности программного обеспечения	КМ-3 Распределительная сеть (Тестирование) КМ-5 Оформление документации с применением программного обеспечения технологии информационного моделирования (Коллоквиум)

	деятельности	информационного моделирования объектов капитального строительства Система стандартизации и технического регулирования в строительстве	
--	--------------	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Принципиальные схемы электроснабжения зданий

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: ответить на вопросы.

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы письменно

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Виды средств автоматизации управления и ресурсосберегающих технологий	1.Элементы типовых систем электроснабжения промышленных предприятий 2.Функциональное назначение распределительных устройств 6(10) кВ в промышленных системах электроснабжения 3.Функциональное назначение трансформаторных подстанций 6(10)/0.4 кВ в промышленных системах электроснабжения

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Вопрос раскрыт полностью. Представлена схема.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Вопрос раскрыт не полностью. Представлена схема.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Схемы нет. Вопрос краток или не связан.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-2. Освещение зданий

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: тестовое задание.

Краткое содержание задания:

ответить на вопросы теста

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: Определять возможность применения типовых проектных решений	<ol style="list-style-type: none">1. Каждая групповая линия освещения должна содержать на одну фазу ламп накаливания не более:<ol style="list-style-type: none">1) 52) 103) 204) 302. Электрические характеристики ламп накаливания:<ol style="list-style-type: none">1) световая отдача и номинальный срок службы2) номинальное напряжение сети, электрическая мощность, род тока3) отклонение питающего напряжения от номинального4) световой поток, освещенность3. Конструкция оболочек осветительных щитков допускает ввод проводников питания через специальные сальники (или пластиковые втулки):<ol style="list-style-type: none">1) только сверху2) только снизу3) сбоку4) как сверху, так и снизу4. Светосигнальные индикаторы предназначены:<ol style="list-style-type: none">1) для освещения пульта управления2) для индикации состояния электрических цепей3) только для индикации аварийных режимов4) для измерения освещенности5. Над пешеходными дорожками светильники наружного освещения должны устанавливаться на высоте не менее:<ol style="list-style-type: none">1) 2,8 м2) 3 м3) 5 м4) 6 м6. Позиционное обозначение осветительной лампы это:<ol style="list-style-type: none">1) ЕК2) EL3) EN4) ER

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 100

Описание характеристики выполнения знания: 10 из 10

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: 8 из 10

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: 6 из 10

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: задание не выполнено

КМ-3. Распределительная сеть

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: ответить на вопросы теста.

Краткое содержание задания:

ответить на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Система стандартизации и технического регулирования в строительстве	<p>1. Распределительным устройством называется электроустановка, предназначенная для</p> <ol style="list-style-type: none">1. приема и преобразования электроэнергии2. приема электроэнергии3. приема и распределения электроэнергии4. распределения электроэнергии <p>2. При проектировании двухтрансформаторных подстанций распределение электроприемников необходимо выполнять:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Рабочие и резервные на разные секции шин с учетом равномерного распределения нагрузки по секциям2. В случайном порядке с учетом равномерного распределения нагрузки по секциям3. С учетом функционального назначения электроприемников4. С учетом только рабочих нагрузок

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

КМ-4. Расчеты схем

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Коллоквиум

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: каждый подготавливает один вопрос.

Краткое содержание задания:

Подготовиться к коллоквиуму

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: Определять возможность применения средств автоматизации управления и ресурсосберегающих технологий	1.Метод удельного расхода электроэнергии 2.Метод удельной нагрузки на единицу производственной площади 3.Метод коэффициента спроса 4.Метод расчетных электрических нагрузок или метод по коэффициенту расчетной нагрузки. 5.Основные методы расчета электрических нагрузок.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-5. Оформление документации с применением программного обеспечения технологии информационного моделирования

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Коллоквиум

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Подготовить ответы на вопросы.

Краткое содержание задания:

Подготовить ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Функциональные возможности	1.Экспериментально-

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
программного обеспечения информационного моделирования объектов капитального строительства	технологическое обеспечение САПР 2.Планирование эксперимента при поиске оптимальных факторов 3.Системы принятия решений в энергетике в работе диспетчерских служб. 4.Состав проектной документации при проектировании электроснабжения объекта 5.Исходные данные и алгоритм проектирования электроснабжения объекта

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Процедура проведения

Ответить на вопросы.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-1 Формирует варианты принципиальных схем для инженерных систем объектов капитального строительства

Вопросы, задания

1.Классификация схем. Правила выполнения принципиальных схем, схем соединений и подключения.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Назначение струны, как элемента электропроводки, для крепления?

Ответы:

- 1) пускозащитных аппаратов
- 2) счетчика
- 3) проводов кабелей или пучков проводов
- 4) светильники

2. Компетенция/Индикатор: ИД-3ПК-3 Использует технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла тепловых электростанций

Вопросы, задания

1. Достоинства и недостатки кабельных линий электропередачи
2. Критерии оптимальности при проектировании электроэнергетической системы и их выбор.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Потребитель и электроприемник это:

Ответы:

1. Одно и то же.
 2. Потребитель – совокупность различных электроприемников, объединенных единым технологическим циклом или территориальной принадлежностью.
 3. Электроприемник – это два и более потребителя.
 4. Мощность электроприемника меньше мощности потребителя.
2. Шкаф управления оперативным током РУ необходим для:

Ответы:

1. Питания оперативных цепей РУ.
2. 2. Питания систем внутреннего освещения.
3. 3. Питания систем рабочего освещения

4. 4. Питания бытовых приборов в РУ.

3. Регулирование напряжения силового трансформатора осуществляется:

Ответы:

1. На вторичной обмотке.
2. На первичной обмотке.
3. На первичной и вторичной обмотке
4. На вводном автомате к трансформатору.

3. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ПК-3} Знает специальные компьютерные программы для выполнения работ по технологическим решениям тепловых электростанций

Вопросы, задания

1. Энерго-экономическая характеристика района.
2. Особенности проектирования электроэнергетических систем

Материалы для проверки остаточных знаний

1. При проектировании двухтрансформаторных подстанций распределение электроприемников необходимо выполнять:

Ответы:

1. Рабочие и резервные на разные секции шин с учетом равномерного распределения нагрузки по секциям
2. В случайном порядке с учетом равномерного распределения нагрузки по секциям
3. С учетом функционального назначения электроприемников
4. С учетом только рабочих нагрузок

4. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{РПК-1} Демонстрирует знание информационных технологий, используемых в профессиональной деятельности

Вопросы, задания

1. Основные правила оформления конструкторской документации.
2. Техническое задание на проектирование.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Ответвления от распределительных сетей к подвесным светильникам наружного освещения должны выполняться гибкими медными проводами сечением не менее:

Ответы:

- 1) 0,5 мм²
 - 2) 0,75 мм²
 - 3) 1,5 мм²
 - 4) 2,5 мм²
2. В которой из системы напряжений запрещается ввод в светильник двух или трех проводов разных фаз?

Ответы:

- 1) 380/220
 - 2) 220/127
 - 3) 660/380
 - 4) во всех этих системах
3. Для питания ручных светильников в помещениях с повышенной опасностью и в особо опасных должно применяться напряжение не более:

Ответы:

- 1) 36 В

- 2) 220 В
- 3) 12 В
- 4) 24 В

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Ответы верные с небольшими недочетами

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Ответы, в принципе, верные, но неполные с недочетами

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: ответы недостаточны.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

40% от оценки в семестре. 60% от оценки за экзамен.