

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

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Техническое и информационное обеспечение построения и функционирования источников питания, сетей и объектов электрического хозяйства потребителей

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Информационные технологии в электроснабжении**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Янченко С.А. |
| | Идентификатор | R50a3970c-YanchenkoSA-d27968f |

(подпись)

С.А. Янченко

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

| | | |
|--|--|-----------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Цырук С.А. |
| | Идентификатор | Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f |

(подпись)

С.А. Цырук

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

| | | |
|--|--|-----------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Цырук С.А. |
| | Идентификатор | Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f |

(подпись)

С.А. Цырук

(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-5 Способность принимать участие в решении исследовательских задач в рамках реализации научного проекта в области профессиональной деятельности

ИД-4 Знает информационные технологии и программное обеспечение, используемые в области профессиональной деятельности

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа №1 «Моделирование структуры систем электроснабжения» (Контрольная работа)

2. Контрольная работа №2 «Расчет режимов систем электроснабжения» (Контрольная работа)

Форма реализации: Устная форма

1. Опрос №1 «Основные задачи автоматизации процесса проектирования систем электроснабжения» (Перекрестный опрос)

2. Опрос №2 «Особенности моделирования элементов системы электроснабжения» (Перекрестный опрос)

БРС дисциплины

3 семестр

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % | | | | |
|---|---------------------------------|------|------|------|------|
| | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
| | Срок КМ: | 3 | 7 | 11 | 15 |
| Задачи и направления автоматизации процесса проектирования систем электроснабжения | | | | | |
| Задачи и направления автоматизации процесса проектирования систем электроснабжения | + | | | | |
| Моделирование структуры, конфигурации и состояния систем электроснабжения | | | | | |
| Моделирование структуры, конфигурации и состояния систем электроснабжения | | + | | | |
| Математические модели элементов систем электроснабжения | | | | | |
| Математические модели элементов систем электроснабжения | | | + | | |
| Обобщенные параметры электрической сети и алгоритмы их определения для различных иерархических уровней. Расчеты | | | | | |

| | | | | |
|---|----|----|----|----|
| режимов систем электроснабжения | | | | |
| Обобщенные параметры электрической сети и алгоритмы их определения для различных иерархических уровней. Расчеты режимов систем электроснабжения | | | | + |
| Вес КМ: | 20 | 30 | 20 | 30 |

\$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-5 | ИД-4ПК-5 Знает информационные технологии и программное обеспечение, используемые в области профессиональной деятельности | Знать: методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов теоретические и практические опыт, который находятся на передовом рубеже науки и техники Уметь: формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства абстрактно мыслить, обобщать, анализировать, систематизировать полученные данные и прогнозировать поведение объектов систем | Опрос №1 «Основные задачи автоматизации процесса проектирования систем электроснабжения» (Перекрестный опрос) Контрольная работа №1 «Моделирование структуры систем электроснабжения» (Контрольная работа) Опрос №2 «Особенности моделирования элементов системы электроснабжения» (Перекрестный опрос) Контрольная работа №2 «Расчет режимов систем электроснабжения» (Контрольная работа) |

| | | | |
|--|--|------------------|--|
| | | электроснабжения | |
|--|--|------------------|--|

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Опрос №1 «Основные задачи автоматизации процесса проектирования систем электроснабжения»

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Перекрестный опрос

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Перекрестный опрос студентов с возможностью дополнения ответов и дискуссии

Краткое содержание задания:

Опрос по основным задачам автоматизации процесса проектирования систем электроснабжения

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|---|---|
| Знать: теоретические и практические опыт, который находятся на передовом рубеже науки и техники | 1.Какие процессы проектирования лучше всего автоматизировать? 2.В чем заключается роль теории подобия и моделирования при изучении и построении систем электроснабжения? 3.Что такое ВМ-проектирование? Для каких систем его можно применять? |
|---|---|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

КМ-2. Контрольная работа №1 «Моделирование структуры систем электроснабжения»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенты получают задание по вариантам, пишут письменный ответ на задания

Краткое содержание задания:

Контрольная работа по моделированию структуры систем электроснабжения

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|---|--|
| Уметь: абстрактно мыслить, обобщать, анализировать, систематизировать полученные данные и прогнозировать поведение объектов систем электроснабжения | 1.Какова общая структура физических моделей для электроэнергетических систем 2.В чем особенности структуры модели энергетической системы? Каковы отличия от моделей других физических систем? 3.Как проверить идентичность характеристик построенной модели и оригинала? |
|---|--|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

КМ-3. Опрос №2 «Особенности моделирования элементов системы электроснабжения»

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Перекрестный опрос

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Перекрестный опрос студентов с возможностью дополнения ответов и дискуссии

Краткое содержание задания:

Опрос по особенностям моделирования элементов системы электроснабжения

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|--|
| Знать: методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов | 1.В чем основная особенность моделирования элементов СЭС? 2.Как используются каталожные данные оборудования при составлении схем замещения элементов СЭС? 3.В чем особенности и различия моделирования элементов СЭС до 1 кВ и выше? |
|--|--|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

КМ-4. Контрольная работа №2 «Расчет режимов систем электроснабжения»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенты получают задание по вариантам, пишут письменный ответ на задания

Краткое содержание задания:

Контрольная работа на расчет режимов систем электроснабжения

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|--|
| Уметь: формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства | 1.Как используется матрица узловых проводимостей при расчете режимов электроснабжения? 2.Составить матрицы начальных и конечных узлов ветвей, узлов нагрузки и путей соединений для заданного графа. 3.По заданной матрице JPC и данным элементов сети рассчитать токи рабочих режимов в ветвях. |
|--|--|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Процедура проведения

Итоговая оценка за зачет определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-4ПК-5 Знает информационные технологии и программное обеспечение, используемые в области профессиональной деятельности

Вопросы, задания

1. Основные задачи автоматизации процесса проектирования систем электроснабжения
2. Классификация видов подобия и моделирования
3. Теоремы подобия
4. Способы определения критериев подобия и формирования критериальных уравнений
5. Способы реализации моделей нагрузки и проверки идентичности характеристик модели и оригинала
6. Схемы замещения элементов СПЭ, их каталожные данные
7. Структурные и сигнальные графы
8. Связь между структурным графом и матрицей
9. Способы задания исходных данных
10. Формирование уравнений установившегося режима с учетом матрицы обобщенных параметров

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Основные положения **теории подобия** формулируются в виде

Ответы:

- а) двух теорем
- б) трёх теорем
- в) четырех теорем
- г) свода правил

Верный ответ: б)

2. Первая теорема подобия гласит:

Ответы:

- а) Подобные между собой явления имеют равные критерия подобия
- б) Подобны те явления, условия однозначности которых подобны, а определяющие критерии, составленные из условий однозначности, численно равны
- в) Любое дифференциальное уравнение, связывающее между собой переменные, характеризующие какой-либо процесс, может быть представлено в виде зависимости между критериями подобия

Верный ответ: а)

3. Вторая теорема подобия гласит:

Ответы:

- а) Подобные между собой явления имеют равные критерия подобия

- б) Подобны те явления, условия однозначности которых подобны, а определяющие критерии, составленные из условий однозначности, численно равны
- в) Любое дифференциальное уравнение, связывающее между собой переменные, характеризующие какой-либо процесс, может быть представлено в виде зависимости между критериями подобия

Верный ответ: в)

4. Третья теорема подобия гласит:

Ответы:

- а) Подобные между собой явления имеют равные критерия подобия
- б) Подобны те явления, условия однозначности которых подобны, а определяющие критерии, составленные из условий однозначности, численно равны
- в) Любое дифференциальное уравнение, связывающее между собой переменные, характеризующие какой-либо процесс, может быть представлено в виде зависимости между критериями подобия

Верный ответ: б)

5. Матрица JPC - это

Ответы:

- а) матрица начальных узлов ветвей
- б) матрица конечных узлов ветвей
- в) матрица узлов нагрузки
- г) матрица путей и соединений

Верный ответ: г)

6. Систему электроснабжения можно представить в виде графа, состоящего из:

Ответы:

- а) только ветвей
- б) ветвей и узлов нагрузки
- в) узлов питания, ветвей и узлов нагрузки
- г) узлов питания и узлов нагрузки

Верный ответ: в)

7. Что означает связь между подобием цепей и полей.

Ответы:

- а) модель, в которой сохраняется подобие полей, обычно соответствует оригиналу и с точки зрения подобия цепей
- б) модель, в которой сохраняется подобие цепей, обычно соответствует оригиналу и с точки зрения подобия полей
- в) полное соответствие оригинала построенной модели

Верный ответ: а)

8. Что такое граф?

Ответы:

- а) Совокупность непустого множества вершин и множества пар вершин (связей между вершинами)
- б) Совокупность непустого множества вершин без функциональной связи между вершинами
- в) система математических уравнений, описывающая основные взаимосвязи между параметрами моделируемого объекта.

Верный ответ: а)

9. Что такое матрица?

Ответы:

- а) система математических уравнений, описывающая основные взаимосвязи между параметрами моделируемого объекта.
- б) таблица величин, записанных в определенной последовательности

в) Совокупность непустого множества вершин и множества пар вершин (связей между вершинами)

Верный ответ: б)

10.К причинам возникновения недопустимо большой погрешности относятся

Ответы:

а) схема замещения СЭС

б) округление результатов вычислений на разных этапах и неточность исходных данных

в) нелинейность заполнения матриц

Верный ответ: б)

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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: 60

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: 50

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