

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Крюков Вадим Николаевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 17.02.2026 17:43:27

Уникальный программный ключ:

1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c52f25b2

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Моделирование систем электроснабжения в MATLAB

Уровень образования: магистратура

Кафедра электроэнергетики и автоматики

Разработчик ФОС:

К.т.н, доцент, Петров Алексей Михайлович _____

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол от 10.02.2026 г. № 04

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доцент А.М. Петров

Фонд оценочных средств по дисциплине Моделирование систем электроснабжения в MATLAB для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств на основе Рабочей программы дисциплины Моделирование систем электроснабжения в MATLAB, Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Выбирает основные методы управления и самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.
ПК-4 Способен разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования	ПК-4.1 Разрабатывает функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств и их элементов
	ПК-4.2 Разрабатывает программное обеспечение на базе современных методов, средств и технологий проектирования

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код результата обучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей аттестации		Оценочные средства промежуточной аттестации	
			Наименование	Форма	Наименование	Форма
1 семестр						

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

Примерный перечень вопросов к зачету:

Особенности моделирования технических объектов в матлаб.

Моделирование технических объектов в матлаб.

Тестирование объектов в матлаб.

2.2. Задания для промежуточной аттестации

1. Базовые навыки работы в MATLAB

- Создание и выполнение скриптов в MATLAB.
- Работа с массивами и матрицами: создание, операции, индексация.
- Построение графиков (plot, subplot, stem и др.) для визуализации данных.
- Решение систем линейных уравнений с использованием MATLAB.

2. Моделирование простых электрических цепей

- Моделирование цепи постоянного тока с использованием законов Ома и Кирхгофа.
- Анализ цепи переменного тока: расчет тока, напряжения, мощности.
- Построение графиков временных зависимостей тока и напряжения в цепи.

3. Моделирование трехфазных систем

- Создание модели трехфазной системы электроснабжения.
- Анализ симметричных и несимметричных режимов работы трехфазной системы.
- Расчет и визуализация фазных и линейных напряжений и токов.

4. Моделирование трансформаторов

- Создание модели однофазного трансформатора.
- Анализ режимов работы трансформатора: холостой ход, короткое замыкание, нагрузочный режим.
- Построение векторных диаграмм для трансформатора.

5. Моделирование линий электропередачи

- Моделирование длинной линии электропередачи.
- Анализ потерь напряжения и мощности в линии.
- Исследование влияния длины линии и нагрузки на параметры системы.

6. Моделирование генераторов и двигателей

- Создание модели синхронного генератора.
- Анализ режимов работы синхронного генератора: холостой ход, нагрузочный режим.
- Моделирование асинхронного двигателя и анализ его характеристик.

7. Моделирование систем с Power Electronics

- Моделирование выпрямителей, инверторов и преобразователей частоты.
- Анализ гармоник в системе с нелинейными нагрузками.
- Построение графиков входных и выходных сигналов преобразователей.

8. Анализ устойчивости и качества электроэнергии

- Моделирование и анализ переходных процессов в системе электроснабжения.
- Оценка качества электроэнергии: анализ гармоник, коэффициента мощности.
- Исследование влияния компенсации реактивной мощности на систему.

9. Оптимизация и управление системами электроснабжения

- Оптимизация параметров системы электроснабжения с использованием встроенных функций MATLAB.
- Моделирование систем автоматического регулирования напряжения и частоты.
- Анализ работы систем защиты и автоматики.

10. Итоговый проект

- Разработка комплексной модели системы электроснабжения (например, микроэнергосистемы или промышленного объекта).
- Проведение анализа различных режимов работы системы.
- Подготовка отчета с результатами моделирования и рекомендациями по улучшению системы.

Критерии оценки:

- Корректность выполнения задания.
- Глубина анализа и интерпретации результатов.
- Качество визуализации данных.
- Умение использовать инструменты MATLAB для решения задач.

Этот список можно адаптировать под конкретные цели курса и уровень подготовки студентов.

2.2.1. Контрольные вопросы к экзамену(зачету)

Вопрос 1. Фильтр, позволяющий отсеять из всей информации об объекте несущественную информацию – это:

1. Формализация
2. Пример
3. Задача

Вопрос 2. Замена реального объекта или процесса каким-либо представлением – это:

1. Формализация
2. Пример
3. Задача

Вопрос 3. Моделирование проводится с целью:

1. предсказания назначения вспомогательного характера.
2. предсказания поведения объекта-оригинала в определенных условиях
3. соединения между собой сборочных изделий.

Вопрос 4. Искусственно созданный материальный или теоретический образ изучаемого объекта, сохраняющий в разрезе проводимого исследования его наиболее важные свойства – это:

1. Пример
2. Модель
3. Элемент некоторого множества

Вопрос 5. Основными целями моделирования являются:

1. нормализация эксплуатации объекта
2. прогнозирование поведения объекта-оригинала в реальных условиях
3. проведение фундаментальных разработок.

Вопрос 6. Модели классифицируются:

1. а по отраслям знаний;
2. по степени оптимизации
3. по определенным характеристикам оригинала

Вопрос 7. Программа Matlab комплектуется библиотекой..... для физического моделирования электросиловых систем:

1. SIM POWER SYSTEMS
2. ACCESS
3. TRACE MODE

Вопрос 8. Какие модели строятся на основе теории подобия, при котором некоторые аспекты функционирования реального объекта не моделируются:

1. полные
2. неполные
3. приближенные

Вопрос 9. При каком моделировании учитываются вероятностные процессы и события

1. функциональном
2. детерминированном
3. стохастическом

Вопрос 10. Моделирование часто является единственным способом представления объектов, которые либо практически не реализуемы в заданном интервале времени, либо существуют вне условий, возможных для их физического воплощения – это:

1. Идеальное моделирование
2. Наглядное моделирование
3. Символическое моделирование

2.2.2. Типовые экзаменационные задачи

Особенности моделирования технических объектов в MATLAB.

Моделирование технических объектов в MATLAB.

Тестирование объектов в MATLAB.

2.2.3. Темы/задания курсовых проектов/курсовых работ

1. Цели и задачи моделирования систем электроснабжения в MATLAB.
2. Моделирование сложных энергетических систем.
3. Построение моделей в MATLAB.