

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
 Должность: Директор
 Дата подписания: 02.06.2026 13:54:43
 Уникальный программный ключ:
 0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffd301d635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Омский институт водного транспорта - филиал Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Сибирский
государственный университет водного транспорта"

Б1.О.30

Моделирование электроэнергетических и
электротехнологических комплексов
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электротехники и электрооборудования (ОИВТ)		
Учебный план	ОИВТ-13.03.02.02-ЭЭ-26-зфо-26-27.plx		
Образовательная программа	13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА Профиль: Электропривод и автоматика год начала подготовки 2026		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачет 5	
в том числе:			
аудиторные занятия	10		
самостоятельная работа	96		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	2		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Моделирование электроэнергетических и электротехнологических комплексов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

старший преподаватель, Руди Дмитрий Юрьевич

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Руппель Александр Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоить умение составления компьютерных моделей структурных схем проектируемых систем автоматического управления, обеспечивающих заданные требования к электроэнергетическим системам и комплексам, анализ полученных результатов моделирования, обоснования принятых решений

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть. ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы автоматического управления
2.1.2	Основы электропривода
2.1.3	Ознакомительная практика
2.1.4	Электрические машины
2.1.5	Электроника
2.1.6	Автоматизированный электропривод
2.1.7	Системы управления электроприводами
2.1.8	Технологическая практика
2.1.9	Информатика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1.2: Использует принципы работы современных информационных технологий для решения задач в профессиональной деятельности
ОПК-1.3: Владеет навыками использования современных информационных технологий
ОПК-2: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-2.1: Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств
ОПК-2.2: Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
ОПК-2.3: Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения
ПК-1: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы
ПК-1.2: Умеет применять нормативную документацию в соответствующей области знаний
ПК-5: Способен производить разработку проекта системы электропривода
ПК-5.1: Способен оценивать характеристики и параметры работы оборудования в различных режимах

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Моделирование электроэнергетических и электротехнических комплексов				
1.1	Лек	Источники электрической энергии /Лек/	5	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.2	Ср	Источники электрической энергии /Ср/	5	16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.3	Лек	Измерительные и контрольные устройства /Лек/	5	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	

1.4	Ср	Измерительные и контрольные устройства /Ср/	5	18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.5	Лек	Электротехнические элементы /Лек/	5	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.6	Лаб	Источники электрической энергии. Электротехнические элементы /Лаб/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.7	Ср	Электротехнические элементы /Ср/	5	16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.8	Лек	Элементы силовой электроники /Лек/	5	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.9	Ср	Элементы силовой электроники /Ср/	5	18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.10	Лек	Электрические машины /Лек/	5	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.11	Лаб	Электрические машины. Элементы силовой электроники /Лаб/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.12	Ср	Электрические машины /Ср/	5	14	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.13	Лек	Графический интерфейс пользователя Powergui /Лек/	5	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.14	Ср	Графический интерфейс пользователя Powergui /Ср/	5	14	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.15	ИКР	Консультация /ИКР/	5	2		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Источники электрической энергии
Идеальный источник постоянного напряжения. Идеальный источник переменного напряжения. Идеальный источник переменного тока. Управляемый источник напряжения. Управляемый источник тока. Трехфазный источник напряжения. Трехфазный программируемый источник напряжения.

2. Измерительные и контрольные устройства
Измеритель тока. Измеритель напряжения. Мультиметр. Трехфазный измеритель. Измеритель полного сопротивления.

3. Электротехнические элементы
Последовательная RLC-цепь. Параллельная RLC-цепь. Последовательная RLC-нагрузка. Параллельная RLC-нагрузка. Трехфазная последовательная RLC-цепь. Трехфазная параллельная RLC-цепь. Трехфазная последовательная RLC-нагрузка. Трехфазная параллельная RLC-нагрузка. Трехфазная динамическая нагрузка. Грозозащитный разрядник. Взаимная индуктивность. Трехфазная взаимная индуктивность. Выключатель переменного тока. Трехфазный выключатель переменного тока. Трехфазный короткозамыкатель. Линия электропередачи с сосредоточенными параметрами. Трехфазная линия электропередачи с сосредоточенными параметрами. Линия электропередачи с распределенными параметрами. Силовой трансформатор без учета насыщения стали сердечника. Силовой трансформатор с учетом насыщения стали сердечника. Трехфазный двухобмоточный трансформатор. Трехфазный трехобмоточный трансформатор. Трехфазный трансформатор без учета насыщения сердечника. Трехфазный трансформатор с первичной обмоткой, соединенной в зигзаг. Многообмоточный трансформатор. Трехфазный фильтр. Заземление. Нейтраль. Клемма.

4. Элементы силовой электроники
Силовой диод. Тиристор. Полностью управляемый тиристор. Биполярный транзистор. Транзистор. Идеальный ключ. Универсальный мост. Трехуровневый мост.

5. Электрические машины
Машина постоянного тока. Асинхронная машина. Упрощенная модель синхронной машины. Синхронная машина. Синхронная машина с постоянными магнитами. Блок измерения переменных электрической машины. Система возбуждения синхронной машины. Гидравлическая турбина с регулятором. Паровая турбина с регулятором. Универсальный стабилизатор энергосистемы. Многополосный стабилизатор энергосистемы. Однофазная асинхронная машина. Вентильный реактивный двигатель.

6. Графический интерфейс пользователя Powergui
Расчет схемы векторным методом. Дискретизация модели. Расчет установившегося режима. Инициализация трехфазных схем, содержащих электрические машины. Использование Simulink LTI-Viewer для анализа электрических схем. Определение импеданса цепи. Гармонический анализ. Создание отчета. Инструмент расчета характеристики намагничивания. Расчет параметров линии электропередачи.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**6.1. Перечень видов оценочных средств**

Зачёт по дисциплине

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков

Список вопросов к зачёту:

- Идеальный источник постоянного напряжения.
- Идеальный источник переменного напряжения.
- Идеальный источник переменного тока.
- Управляемый источник напряжения.
- Управляемый источник тока.
- Трехфазный источник напряжения.
- Трехфазный программируемый источник напряжения.
- Измеритель тока.
- Измеритель напряжения.
- Мультиметр.
- Трехфазный измеритель.
- Измеритель полного сопротивления.
- Последовательная RLC-цепь.
- Параллельная RLC-цепь.
- Последовательная RLC-нагрузка.
- Параллельная RLC-нагрузка.
- Трехфазная последовательная RLC-цепь.
- Трехфазная параллельная RLC-цепь.
- Трехфазная последовательная RLC-нагрузка.
- Трехфазная параллельная RLC-нагрузка.
- Трехфазная динамическая нагрузка.
- Грозозащитный разрядник.

23. Взаимная индуктивность.
24. Трехфазная взаимная индуктивность.
25. Выключатель переменного тока.
26. Трехфазный выключатель переменного тока.
27. Трехфазный короткозамыкатель.
28. Линия электропередачи с сосредоточенными параметрами.
29. Трехфазная линия электропередачи с сосредоточенными параметрами.
30. Линия электропередачи с распределенными параметрами.
31. Силовой трансформатор без учета насыщения стали сердечника.
32. Силовой трансформатор с учетом насыщения стали сердечника.
33. Трехфазный двухобмоточный трансформатор.
34. Трехфазный трехобмоточный трансформатор.
35. Трехфазный трансформатор без учета насыщения сердечника.
36. Трехфазный трансформатор с первичной обмоткой, соединенной в зигзаг.
37. Многообмоточный трансформатор.
38. Трехфазный фильтр.
39. Заземление.
40. Нейтраль.
41. Клемма.
42. Силовой диод.
43. Тиристор.
44. Полностью управляемый тиристор.
45. Биполярный транзистор.
46. Транзистор.
47. Идеальный ключ.
48. Универсальный мост.
49. Трехуровневый мост.
50. Машина постоянного тока.
51. Асинхронная машина.
52. Упрощенная модель синхронной машины.
53. Синхронная машина.
54. Синхронная машина с постоянными магнитами.
55. Блок измерения переменных электрической машины.
56. Система возбуждения синхронной машины.
57. Гидравлическая турбина с регулятором.
58. Паровая турбина с регулятором.
59. Универсальный стабилизатор энергосистемы.
60. Многополосный стабилизатор энергосистемы.
61. Однофазная асинхронная машина.
62. Вентильный реактивный двигатель.

6.4. Методические рекомендации к проведению итогового контроля по дисциплине (модулю)

Зачет по дисциплине выставляется по итогам работы обучающегося в течение семестра, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины. При своевременном выполнении и защите, требуемых работ оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования.

Методика оценки лабораторных работ

При проведении и защите лабораторных работ оценивается достижение обучающимся целей, поставленных в работе в соответствии с заданием. Оценка «зачтено» ставится обучающемуся, если он достиг всех целей, поставленных в работе, выполнил все задания по теме занятия, оформил их соответствующим образом, смог правильно ответить при необходимости на все вопросы преподавателя по существу выполненной работы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не выполнил или не предоставил все задания по теме занятия, не смог правильно ответить на вопросы преподавателя по существу выполненной работы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фурсов В. Б.	Моделирование электропривода: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.2	Терёхин В. Б., Дементьев Ю. Н.	Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока в Simulink: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Потемкин В. Г.	Система MATLAB: справ. пособие	М.: Диалог-Мифи, 1998
Л2.2	Герман-Галкин С. Г., Нейман В. Г.	Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0: учебное пособие	СПб.: Корона принт, 2001
7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
7.3.1.1	Операционная система Windows		
7.3.1.2	MatLab		
7.3.1.3	Пакет программ MicrosoftOffice		
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
Электронно-библиотечная система "Лань"			

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Доска учебная не менее - 1 шт., компьютерная техника (системный блок или ноутбук), экран для мультимедиа проектора, проектор, стол и стул преподавателя, столы и стулья для обучающихся
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Стол и стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ОИВТ
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Стол и стул преподавателя, компьютер или ноутбук преподавателя, проектор, экран, столы и стулья для обучающихся
Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Стол и стул преподавателя, компьютер или ноутбук преподавателя, проектор, экран, столы и стулья для обучающихся
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Перечень: - основного оборудования: Персональные компьютеры – 15 шт.