

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИО: Гаранин Максим Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.09.2023 10:54:07
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Моделирование систем и процессов в электроэнергетике рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) Электрический транспорт

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | Итого | |
|---|---------|-------|-------|-------|
| | УП | РП | | |
| Неделя | 17 1/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Контактная работа | 32,25 | 32,25 | 32,25 | 32,25 |
| Сам. работа | 31 | 31 | 31 | 31 |
| Часы на контроль | 8,75 | 8,75 | 8,75 | 8,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):

Амиров Н.Э.

Рабочая программа дисциплины

Моделирование систем и процессов в электроэнергетике

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

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: 13.03.02-23-3-ЭЭб.plm.plx

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Направленность (профиль) Электрический транспорт

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Тяговый подвижной состав

Зав. кафедрой к.т.н. , доцент Муратов А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Формирование профессиональных компетенций в области математического моделирования разнообразных систем и процессов с целью применения их в профессиональной деятельности при проектировании, эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте и модернизации устройств и систем электроэнергетики. |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---------------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.03.01 |
|-------------------|---------------|

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

ПК-2 Способен применять математические методы сбора, систематизации, обобщения и обработки информации для обеспечения требуемого технического состояния подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи

ПК-2.7 Применяет методы математического и имитационного моделирования систем и процессов для объектов электроэнергетики

20.031. Профессиональный стандарт "РАБОТНИК ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 июня 2018 г. N 361н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 июня 2018 г., регистрационный N 51469)

ПК-2. Г. Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи

G/01.5 Мониторинг технического состояния воздушных линий электропередачи

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | Основные математические приемы и методы анализа и моделирования процессов для объектов электроэнергетики |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | математический аппарат профессиональных задач Использовать для решения |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | Навыком выбора оптимальных методов и способов анализа и моделирования процессов при решении профессиональных задач на объектах |
| 3.3.2 | электроэнергетики |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|-------------------------|
| | Раздел 1. Теория подобия | | | |
| 1.1 | Теория подобия /Пр/ | 3 | 2 | Практическая подготовка |
| | Раздел 2. Моделирование систем электроэнергетики | | | |
| 2.1 | Моделирование элементов системы электроснабжения. Общая структура физических (электродинамических) моделей электроэнергетических систем /Лек/ | 3 | 1 | |
| 2.2 | Способы реализации моделей нагрузки и проверки идентичности характеристик модели и оригинала /Лек/ | 3 | 1 | |
| 2.3 | Моделирование систем электроэнергетики /Пр/ | 3 | 2 | Практическая подготовка |
| | Раздел 3. Моделирование систем электроснабжения с применением теории графов | | | |
| 3.1 | Общие сведения. Структурные и сигнальные графы, вершины, ребра и дуги графа. Связь между структурным графом и матрицей. I и II матрицы инцидентий. /Лек/ | 3 | 2 | |
| 3.2 | I и II законы Кирхгофа в матричной форме. Использование теории графов в прикладном программном обеспечении для расчета режимов систем электроснабжения. /Лек/ | 3 | 2 | |
| 3.3 | Моделирование систем электроснабжения с применением теории графов /Пр/ | 3 | 4 | Практическая подготовка |

| | | | | |
|-----|--|---|------|-------------------------|
| | Раздел 4. Расчеты режимов систем электроснабжения | | | |
| 4.1 | Расчеты режимов систем электроснабжения /Пр/ | 3 | 4 | Практическая подготовка |
| 4.2 | Общая структура алгоритмов расчета установившихся режимов. Способы задания исходных данных. Формирование уравнений установившегося режима с учетом матрицы обобщенных параметров /Лек/ | 3 | 2 | |
| 4.3 | Матрица узловых проводимостей. Методы решения уравнения состояния сети. Узловые уравнения. Расчеты переходных режимов /Лек/ | 3 | 2 | |
| | Раздел 5. Моделирование графиков нагрузки потребителей | | | |
| 5.1 | Параметры электропотребления объектов. Индивидуальные и групповые графики нагрузки, их характеристики. Использование устойчивости структуры для прогноза. Прогнозирование параметров электропотребления и графиков нагрузки. /Лек/ | 3 | 2 | |
| 5.2 | Роль теории подобия и моделирования при изучении систем электроснабжения. Краткий исторический обзор развития методов подобия и моделирования. Классификация видов подобия и моделирования Основы теории подобия. Теория подобия. Способы определения критериев подобия и формирования критериевых уравнений /Лек/ | 3 | 2 | |
| 5.3 | Основные положения кластер-анализа и нейронных сетей. Применение методов кластер-анализа и нейронных сетей для моделирования и прогнозирования графиков нагрузки. /Лек/ | 3 | 2 | |
| 5.4 | Моделирование графиков нагрузки потребителей /Пр/ | 3 | 4 | Практическая подготовка |
| | Раздел 6. Самостоятельная работа | | | |
| 6.1 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 3 | 8 | |
| 6.2 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 3 | 16 | |
| 6.3 | Теория подобий /Ср/ | 3 | 3 | |
| 6.4 | Законы Кирхгофа матричной формы /Ср/ | 3 | 4 | |
| | Раздел 7. Контактные часы на аттестацию | | | |
| 7.1 | Зачет /КЭ/ | 3 | 0,25 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|--|---------------------|----------|-------------------|-----------|
|--|---------------------|----------|-------------------|-----------|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|---|--|--|-------------------------------------|-------------------------|
| Л1.1 | Голубева Н. В. | Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие для вузов | Санкт-Петербург г: Лань, 2013 | |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л2.1 | Голубева Н. В. | Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие | Санкт-Петербург г: Лань, 2016 | к.com/books/element.php |
| 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) | | | | |
| 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения | | | | |
| 6.2.1.1 | Пакет Microsoft Office или LibreOffice | | | |
| 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | | | | |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | |
| 7.1 | Лекционная аудитория на 75 и более посадочных мест и компьютерный класс (25 и более посадочных мест) для проведения лабораторных занятий; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося. | | | |