

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Кафедра машиностроения, энергетики и транспорта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б1.Д.В.18 Моделирование систем электроснабжения»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль
Энергообеспечение предприятий

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год начала реализации программы
2023

г. Орск, 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.18 Моделирование систем электроснабжения» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры машиностроения, энергетики и транспорта протокол № 9 от «03» 05 2023г.

Заведующий кафедрой МЭТ



Фирсова Н.В.

«03» 05 2023г.

Исполнители:

доцент



Сергиенко С.Н.

«03» 05 2023г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника



Фирсова Н.В.

«10» 05 2023г.

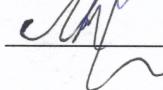
Заведующий библиотекой



Камышанова М.В.

«15» 05 2023г.

Начальник ОИТ



Сапрыкин М.В.

«19» 05 2023г.

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение методов моделирования, разработки и анализа математических моделей, отражающих переходные и установившиеся режимы работы систем электроснабжения.

Задачи:

- ознакомление студентов с современными методами создания математических моделей;
- обучение студентов составлению простейших математических моделей и исследование их статических и динамических свойств.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.11 Основы проектной деятельности, Б1.Д.Б.12 Высшая математика, Б1.Д.В.1 Инженерная и компьютерная графика

Постреквизиты дисциплины: Б2.П.Б.П.2 Производственная практика (преддипломная практика)

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПК*-1-В-2 Демонстрирует методы построения математической и геометрической модели объектов систем электроснабжения и интерпретацию полученных результатов ПК*-1-В-3 Выбирает, обосновывая свой выбор, и использует адекватные модели элементов и методы проектирования для конкретных задач синтеза электрических сетей	Знать: основные правила, методы и процедуры проектирования объектов Уметь: выполнять необходимые проектные решения Владеть: методами проектирования для конкретных задач синтеза электрических сетей
ПК*-7 Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию	ПК*-7-В-6 Демонстрирует навыки работы в интерактивных графических 2D и 3D системах для выполнения и редактирования изображений и чертежей, составления спецификаций, отчетов, схем, оформления чертежно-конструкторских работ	Знать: стандарты и правила оформления типовой технической документации Уметь: оформлять типовую техническую документацию Владеть: навыками работы в интерактивных графических 2D и 3D

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		системах для выполнения и редактирования изображений и чертежей, составления спецификаций, отчетов, схем, оформления чертежно-конструкторских работ
ПК*-9 Способен использовать современное программное обеспечение для проектирования и эксплуатации систем электроснабжения	ПК*-9-В-1 Использует современное программное обеспечение для проектирования систем электроснабжения	<p>Знать: интерфейс современного программного обеспечения для проектирования и эксплуатации систем электроснабжения</p> <p>Уметь: использовать современное программное обеспечение для проектирования систем электроснабжения</p> <p>Владеть: навыками использования современное программного обеспечения</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	21,25	21,25
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	158,75	158,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	138,75	138,75
- подготовка к практическим занятиям;	10	10
- подготовка к лабораторным занятиям	10	10
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внедр. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие вопросы моделирования	56	2	2	2	50
2	Физическое моделирование.	56	2		4	50
3	Математическое моделирование в системах электроснабжения	68	2	2	4	60
	Итого	180	6	4	10	160
	Всего	180	6	4	10	160

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общие вопросы моделирования. Роль и место моделирования при решении научно-практических задач. Классификация методов моделирования и область их использования.

Раздел 2. Физическое моделирование. Основные положения метода физического подобия. Достоинства и недостатки. Область использования.

Раздел 3. Математическое моделирование в системах электроснабжения. Роль и место математического моделирования при решении научно-практических задач. Приближённое решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Методы половинного деления, хорд, Ньютона (метод касательных).

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Модель динамики движущегося механического объекта	2
2, 3	2	Математическая модель динамики системы тепло-и массопереноса системы: теплообменник смешения	4
4, 5	3	Математическая модель динамики электрической системы: электрическая цепь с пассивными элементами	4
		Итого	10

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Математическое моделирование и исследование аппарата с теплообменником через стенку	2
2	3	Идентификация параметров уравнения динамики по переходному процессу	2
		Всего	4

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Лыкин А.В. Математическое моделирование электрических систем и их элементов: учебное пособие [Электронный ресурс] / Лыкин А.В. – НГТУ, 2013. – Режим <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228767>.

5.2 Дополнительная литература

1 Гаврилов Л.П. Расчет и моделирование линейных электрических цепей с применением ПК. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Гаврилов Л.П., Соснин Д.А. – СОЛОН-ПРЕСС, 2008. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118168>

2 Мажирина, Р.Е. Моделирование в технике [Электронный ресурс]: Мультимедийное сопровождение лекций / Р.Е. Мажирина. – Орск: ОГТИ, 2011.

5.3 Периодические издания

1. Электрические станции
2. Энергетик
3. Энергосбережение
4. Электричество

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы.

1. Научная библиотека (<http://niv.ru/>). Доступ свободный.
3. eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru). Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
5. Infolio (<http://www.infoliolib.info/>). Университетская электронная библиотека.

5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная электротехническая библиотека (<http://www.electrolibrary.info>)
2. Онлайн электрик: сервис для энергетиков / электроснабжение, электрофикация ([https://online-electric.ru](http://online-electric.ru))
3. Образовательный сайт по электротехнике, имеется раздел по электроснабжению (<http://electricalschool.info>)

5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<http://www.biblioclub.ru>). После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС «Руконт» (<https://lib.rucont.ru>) Доступ свободный

5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Информационный интернет ресурс посвященный теме электричества, электрической энергии, электротехнике (<http://www.electrikpro.ru>)
2. Расширенная интернет версия отраслевого информационно-справочного журнала «Новости электротехники» (<http://www.news.elteh.ru>)

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения

	станций	о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Текстовый редактор	Microsoft Visual Studio Code	Бесплатное ПО, https://code.visualstudio.com/License/
	Notepad++	Свободное ПО, https://notepad-plus-plus.org/
Интернет-браузер	Mozilla Firefox	Свободное ПО, https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки). Данное оборудование активно используется при проведении лекционных занятий.

Для проведения лабораторных занятий предназначены лаборатории кафедры машиностроения, энергетики и транспорта.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Все перечисленные аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.