МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.16 Моделирование систем электроснабжения»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль
Электроснабжение

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год начала реализации программы
2021

г. Орск, 2021

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение методов моделирования, разработки и анализа математических моделей, отражающих переходные и установившиеся режимов 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.10 Основы проектной деятельности, Б1.Д.Б.11 Высшая математика, Б1.Д.Б.14 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	**Знать:** интерфейс современного программного обеспечения для проектирования и эксплуатации систем электроснабжения **Уметь:** использовать современное программное обеспечение для проектирования систем электроснабжения **Владеть:** навыками использования современное программного обеспечения

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)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лабораторным занятиям	**158,5** 138,5 10 10	**158,5** 138,5 10 10
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. 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, электрификация (https://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	Microsoft Windows	Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору № 3В/20 от
Офисный пакет	Microsoft Office	

		01.06.2020 г.
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html

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.