

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Моделирование в электроэнергетике и электротехнике»**  
**направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**очная форма обучения**

Аннотация к рабочей программе дисциплины разработана в соответствии с рабочей программой дисциплины «Моделирование в электроэнергетике и электротехнике», с учетом ФГОС ВО, самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, компетентностной моделью выпускника, учебным планом.

Дисциплина «Моделирование в электроэнергетике и электротехнике» относится к профильной части программы бакалавриата, Блока 1 (Б1) «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата. Модуль Электроснабжение.

## **1. Общие положения**

### **1.1. Цели и задачи дисциплины**

**Цель дисциплины** - освоение дисциплинарных компетенций по основам моделирования систем и процессов, которые позволят студентам успешно решать теоретические и практические задачи в профессиональной деятельности, связанной с построением моделирования систем и процессов, сформировать у студентов знания, умения и навыки, обеспечивающие развитие способностей по построению моделирования систем и процессов, реализуемых при разработке систем электроэнергетики и электротехники.

**Задачи** изучения дисциплины:

- овладение студентами методами моделирования элементов систем электроэнергетики и электротехники;
- освоение теории и методов математического моделирования с учетом требований системности;
- освоение навыков организовать исследование и моделирование систем электроэнергетики и электротехники на современных средствах вычислительной техники;
- умение планировать и проводить экспериментальные исследования;
- умение анализировать модель на ее адекватность

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-1.1 - способность использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ, использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области

### **1.2. Изучаемые объекты дисциплины:**

- технологические процессы, применяемые в электроэнергетике и электротехнике в сетях электроснабжения
- модели, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.

## **2. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>ПК-1.1</b> Способность использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ, использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных про-	<b>ИД-1</b> ПК-1.1. <b>Знает</b> современные информационные технологии, сетевые компьютерные технологии, математические пакеты в электротехнике.

грамм в своей предметной области	<b>ИД-2</b> ПК-1.1. <b>Умеет</b> применять современные программно-вычислительные комплексы для исследования процессов и режимов работы объектов профессиональной деятельности.
	<b>ИД-3</b> ПК-1.1. <b>Владеет</b> навыками математического моделирования при анализе и расчете объектов профессиональной деятельности

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:		
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	63	63
- лекции (Л)	27	27
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	14	14
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	79	79
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	2/2	2/2
Экзамен	-	-
Дифференцированный зачет/контактная работа	2/2	2/2
Зачет	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
<b>Основы моделирования и теоремы подобия.</b> Роль теории подобия и моделирования при изучении систем электроснабжения. Основы теории подобия и моделирования. Особенности применения теории подобия и моделирования при решении задач электротехники и электроэнергетики. Классификация видов подобия и моделирования. Основы теории подобия. Теоремы подобия. Способы определения критериев подобия. Задачи определения критериев подобия электротех-	8	-	6	9

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
нических явлений в электроэнергетических установках. Организация эксперимента и обработка его результатов в критериальной форме. Реализация физического и цифрового подобия и моделирования. Требования к точности и достоверность результатов моделирования				
<b>Имитационное моделирование систем электроснабжения с использованием специальных программных средств.</b> Общие сведения об имитационном моделировании. Схемы замещения элементов систем электроснабжения и их модели. Моделирование электрических нагрузок в электроснабжении. Расчет параметров электрической сети с использованием специальных программных средств	10	2	4	36
<b>Имитационное моделирование режимов электрических сетей с использованием специальных программных средств.</b> Моделирование установившегося режима радиальной и замкнутой сети. Моделирование влияния различных факторов на потери мощности и напряжения в сетях с использованием специальных программных средств	9	16	4	34
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>27</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>79</b>

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Решение задач «Основы моделирования и теория подобия».
2	Решение задач «Имитационное моделирование систем электроснабжения с использованием специальных программных средств».
3	Решение задач «Имитационное моделирование режимов электрических сетей с использованием специальных программных средств».

#### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Определение параметров ЛЭП с использованием специальных программных средств
2	Моделирование установившегося режима работы радиальной сети с учетом продольной компенсации с помощью специальных программных средств
3	Моделирование установившегося режима работы радиальной сети с использованием специальных программных средств
4	Моделирование установившегося режима работы замкнутой сети с использованием специальных программных средств
5	Исследование влияния несимметричной нагрузки на потери мощности и напряжения в сетях 0,38 кВ

### 5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся – активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин для решения проблем; отработка навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления проблемы.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность студентов в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

Практические и лабораторные занятия проходят в форме решения поставленных задач исследовательским методом, анализа и решения ситуационных задач

## **6. Формы контроля:**

Контроль качества освоения программы дисциплины «электроэнергетическое оборудование», включает в себя: текущий контроль успеваемости, рубежный контроль и итоговый контроль.

**Текущий контроль** успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и проводится в следующих формах:

- устный опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на практических занятиях, лабораторных работах.

**Рубежный контроль** осуществляется по завершении раздела дисциплины, в соответствии с рабочей программой, проводится в следующих формах:

- защита лабораторных работ;
- защита индивидуальных заданий по темам;

**Итоговый контроль:** диф.зачет,

## **7. Учебно-методическая литература.**

### **7.1. Основная литература:**

1. Советов, Б.Я. Моделирование систем: учебник для бакалавров / Б.Я Советов, С.А. Яковлев.– 7-е изд.–М.: Издательство Юрайт, 2012.–343с.
2. Волкова, В.Н. Теория систем и системный анализ : учебник для бакалавров / В.Н. Волкова, А.А. Денисов.– М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2012.– 679с.
3. Морозов В.К. Моделирование процессов и систем: учебное пособие для студ. учрежд. высш. образования / В.К. Морозов, Г.Н. Рогачёв.– 2-е изд., перераб.– М.: Изд. центр « Академия»,2015.–272с

### **7.2. Дополнительная литература**

#### **7.2.1. Учебные и научные издания**

1. Советов, Б.Я. Моделирование систем. Практикум: учебное пособие для бакалавров / Б.Я Советов, С.А. Яковлев.–4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2013.–295с.
2. Голубева Н.В. Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие/ Н.В. Голубева.–2-е изд., стер.– СПб: Изд-во «Лань»,2016.–192с.
3. Петров А.В. Моделирование процессов и систем: учебное пособие / А.В. Петров.– СПб: Изд-во «Лань»,2015.–288с..
4. Боев, В.Д. Моделирование в среде AnyLogic: учебное пособие для вузов / В.Д. Боев. – М.: Изд-во Юрайт,2018. –298с.
5. Жмудь, В.А. Моделирование замкнутых систем автоматического управления: учебное пособие для академического бакалавриата/ В.А. Жмудь. –2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт,2018. –127с.