

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Электрические станции и подстанции»**  
**направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**очная форма обучения**

Аннотация к рабочей программе дисциплины разработана в соответствии с рабочей программой дисциплины «Электрические станции и подстанции», с учетом ФГОС ВО, СУОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, компетентностной моделью выпускника, учебным планом.

Дисциплина «Электрические станции и подстанции» относится к профильной части программы бакалавриата, модуль Электроснабжение.

## **1. Общие положения**

### **1.1. Цель дисциплины**

**Цель дисциплины:** освоение дисциплинарных компетенций в области проектирования электрической части основных электрических станций и подстанций.

**Задачи учебной дисциплины:**

- изучение принципов разработки электрических схем и основ проектирования электрической части основных электрических станций и подстанций, критериев выбора и проверки основного электрического оборудования электроустановок;
- формирование умений разработки основных разделов проектов электрической части основных электрических станций и подстанций, выбора и проверки основного электрического оборудования электроустановок;
- формирование навыков использования справочной и нормативно-методической литературы по разработке основных разделов проектов электрической части основных электрических станций и подстанций, работы с типовым программным комплексом при разработке графической части проектов электрической части основных электрических станций и подстанций.

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

- основное и вспомогательное электрооборудование основных электрических станций и подстанций, режимы работы и условия выбора такого оборудования;
- условия обоснования и выбора электрических схем основных электрических станций и подстанций;
- нормативно-техническая документация в области проектирования и эксплуатации электрической части основных электрических станций и подстанций.

## **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-2.1</b> Способность рассчитывать схемы и режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры	<b>ИД-1</b> ПК-2.1 <b>Знает</b> основы электроники, схемы, состав оборудования, режим работы электротехнических и электро-энергетических установок различного назначения. <b>ИД-2</b> ПК-2.1 <b>Умеет</b> проектировать схемы, электротехнические и электро-энергетические установки. <b>ИД-3</b> ПК-2.1 <b>Владеет навыками</b> расчета схем и режимов работы электронных и электротехнических установок.
<b>ПК-2.3</b> Способность принимать участие в про-	<b>ИД-1</b> ПК-2.3 <b>Знает</b> состав, этапы, последовательность и особенности

<p>ектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования</p>	<p>предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.</p> <p><b>ИД-2</b> пк-2.3  <b>Умеет</b> применять основные подходы и методики, программные и технические средства предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.</p> <p><b>ИД-3</b> пк-2.3  <b>Владеет навыками</b> использования основных программных и технических средств предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.</p>
--	--

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	63	63
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- 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)	81	81
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	36/8	36/8
Экзамен/контактная работа	36/8	36/8
Дифференцированный зачет	-	-
Зачет	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	180	180

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных за- нятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<b>Основные сведения об электрических системах, электростанциях и подстанциях.</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>
<b>Основное электрооборудование электрических станций и подстанций</b>				
Синхронные генераторы. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Синхронные и статические компенсаторы.	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
<b>Электрические аппараты и токоведущие части</b>				
Расчетные условия для выбора проводников и аппаратов по продолжительным режимам работы. Шины распределительных устройств и силовые кабели. Гашение электрической дуги. Коммутационные аппараты до 1 кВ. Коммутационные аппараты выше 1 кВ. Выключатели высокого напряжения. Система измерений на электростанциях и подстанциях. Измерительные трансформаторы тока Измерительные трансформаторы напряжения. Выбор измерительных трансформаторов.	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>20</b>
<b>Главные схемы электростанций и подстанций</b>				
Общие сведения о схемах электроустановок. Схемы электрических соединений на стороне 6-10 кВ. Схемы электрических соединений на стороне 35 кВ и выше. Главные схемы КЭС. Главные схемы АЭС. Главные схемы ТЭЦ. Главные схемы ГЭС и ГАЭС. Главные схемы подстанций. Схемы электроснабжения собственных нужд ТЭС. Схемы электроснабжения собственных нужд АЭС. Схемы электроснабжения собственных нужд ГЭС. Схемы электроснабжения собственных нужд подстанций	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>
<b>Конструкция распределительных устройств</b>				
Закрытые распределительные устройства. Комплектные распределительные устройства высокого напряжения. Открытые распределительные устройства (ОРУ). Размещение распределительных устройств на территории электростанций и подстанций. Конструкции соединений между генераторами, силовыми трансформаторами и ЗРУ 6-10 кВ. Распределительные щиты и щиты управления	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
<b>Собственные нужды электроустановок</b>				
Система собственных нужд подстанций. Система питания собственных нужд постоянного тока. Аккумуляторные батареи тяговых подстанций. Выбор оборудования установок собственных нужд	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>12</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>27</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>81</b>

## Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Решение задач по теме «Выбор числа и мощности трансформаторов основных электрических станций и подстанций»
2	Решение задач по теме «Выбор и проверка коммутационных аппаратов»
3	Решение задач по теме «Выбор и проверка измерительных аппаратов»
4	Решение задач по теме «Выбор и проверка токоограничивающих и дугогасящих реакторов»
5	Решение задач по теме «Выбор и проверка разрядников и ограничителей перенапряжений»
6	Решение задач по теме «Выбор и проверка шинопроводов и опорных изоляторов»

## Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Воздушные выключатели
2	Элегазовые выключатели
3	Разъединители и приводы к ним
4	Контакты постоянного и переменного тока
5	Шины распределительных устройств
6	Измерительные трансформаторы напряжения и тока
7	Комплектные распределительные устройства 6-10 кВ внутренней установки
8	Защитные устройства электроустановок низкого напряжения
9	Исследование схем светозвуковой сигнализации

### 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 «**Электрические части станций и подстанций**», 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:** экзамен.

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

### **7.1. Основная литература:**

1. Ополева Г. Н. Схемы и подстанции электроснабжения: справочник : учебное пособие для вузов / Г. Н. Ополева. - Москва: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2009
2. Киреева Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем: учебное пособие / Э.А. Киреева. – М.: КНОРУС, 2017. –320с
3. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник / Л.Д. Рожкова, Л.К. Корнеева, Т.В. Чиркова. – 9-е изд., испр. – М.: Академия,2013. – 448с.

### **7.2. Дополнительная литература**

- 1 Проектирование электрических машин: учебник для вузов /под ред. И. П. Копылова. – 4-е изд., перераб. и допол.–М.: Изд-во Юрайт, 2011.–767с.
- 2 Правила устройства электроустановок. Вопросы и ответы: учебно-практическое пособие /авт.-сост. С.С. Бодрухина. –2-е изд., стер. – М.: КНОРУС,2017. –288с.3. Вольдек, А.И. Электрические машины. Машины переменного тока: учебник для вузов / А.И. Вольдек, В. В. Попов. – СПб: Питер, 2008. –349с.
3. Электропитающие системы и электрические сети: учебное пособие/ Н.В. Хорошилов, А.В.Пилюгин, Л.В. Хорошилова (и др.).–2-е изд, перераб. и допол.–Старый Оскол: ТНТ, 2015.–352с.