

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Электроэнергетическое оборудование»

Дисциплина «Электроэнергетическое оборудование» является частью программы бакалавриата «Электроэнергетика и электротехника (общий профиль, СУОС)» по направлению «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель: освоение дисциплинарных компетенций по расчету, выбору и проектированию электроэнергетического оборудования, а также ознакомлению с маркировкой и графическим отображением на схемах электротехнических элементов. Задачи дисциплины: • изучение классификации и состава оборудования электроэнергетических систем; • изучение нормативно-технической документации и стандартов ЕСКД по отображению элементов в развернутых и упрощенных структурных схемах электроэнергетических систем; • изучение эксплуатационных показателей электроэнергетического оборудования; • формирование умения анализировать принцип действия единиц электроэнергетического оборудования и выявлять их основные достоинства и недостатки; • формирование навыков составления схем электроэнергетических систем; • формирование навыков «чтения» маркировки основных видов силового и коммутационного оборудования электроэнергетической системы современной научно-технической информации при выборе схемы ресурсоснабжения; • формирование навыков выбора электроэнергетического оборудования с учетом теплового воздействия нагрузочных токов..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

- устройство, принцип действия и применение генерирующего, преобразовательного, распределительного и коммутационного электроэнергетического оборудования; - методы определения теплового воздействия нагрузочных токов на электроэнергетическое оборудование; - процессы преобразования электрической энергии по различным уровням напряжения, частоты и рода тока; - устройство, принцип действия установок регулирования напряжения в электроэнергетических системах..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
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)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	32	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	81	81	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18	18	
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### Краткое 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	СРС
5-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Общие вопросы электроэнергетического оборудования	8	0	8	10
<p>Введение</p> <p>Тема 1. Классификация электроэнергетического оборудования.</p> <p>Классификация по принципу действия, по назначению. Климатическое исполнение электроэнергетического оборудования. Класс пылевлагозащиты электроэнергетического оборудования. Выбор соответствующего класса электроэнергетического оборудования.</p> <p>Тема 2. Режим работы электрооборудования. Длительный режим, кратковременный, повторнократковременный. Коэффициент повторного включения. Нагрев токоведущих частей. Выбор номинального тока с учетом постоянной времени нагрева проводников.</p> <p>Тема 3. Эффекты, вызываемые протеканием переменного тока.</p> <p>Поверхностный эффект. Расчет эффективной глубины проникновения. Эффект близости. Расчет изменения эффективного удельного сопротивления проводника.</p> <p>Тема 4. Уровни напряжения в сети. Режимы заземления нейтрали.</p> <p>Стандартный ряд напряжений. Номинальное напряжение. Классификация электрических сетей по напряжению. Пределы регулирования напряжения в электрической сети. Режимы нейтрали сетей до 1000 В. Режимы нейтрали сетей выше 1000 В. Сети с изолированной нейтралью. Сети с заземленной нейтралью.</p>				
Распределение электроэнергии	4	0	6	14
<p>Тема 11. Распределение.</p> <p>Распределительные устройства. Открытые. Закрытые. Комплектные. Секционирование систем шин. Маркировка. Обозначение. Линии электропередачи. Кабельные линии. Воздушные линии. Шинопроводы. Гибкие линии электропередачи. Принцип действия.</p> <p>Маркировка. Обозначение.</p> <p>Тема 12. Управление.</p> <p>Релейная защита и автоматика. Ступени токовых защит. Основные виды противоаварийной автоматики. Измерительная аппаратура. Трансформаторы тока. Трансформаторы напряжения. Счетчики</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
активной, реактивной мощности. Принцип действия. Маркировка. Обозначение.				
Генерирующее оборудование	5	0	8	20
Тема 5. Генераторы активной мощности. Синхронные явнополюсные и неявнополюсные машины, асинхронные генераторы. Принцип действия. Маркировка. Обозначение. Тема 6. Генераторы реактивной мощности. Синхронные компенсаторы, батареи статических конденсаторов (БСК), статический тиристорный компенсатор (СТК), реакторы. Принцип действия. Маркировка. Обозначение. Тема 7. Генераторы постоянного тока. Генераторы последовательного, параллельного, смешанного возбуждения. Принцип действия. Маркировка. Обозначение.				
Преобразовательное оборудование	5	0	6	25
Тема 8. Силовые трансформаторы. Двухобмоточные трансформаторы. Трансформаторы с расщепленной обмоткой. Трехобмоточные трансформаторы. Автотрансформаторы. Многообмоточные трансформаторы. Принцип действия. Маркировка. Обозначение. Тема 9. Полупроводниковые преобразователи. Выпрямители. Тиристорные регуляторы напряжения. Частотные преобразователи. Инверторы. Принцип действия. Маркировка. Обозначение. Тема 10. Фазосдвигающие устройства. Фазовращающий трансформаторы. Фазорегуляторы. Вольтодобавочные трансформаторы. Принцип действия. Маркировка. Обозначение.				
Коммутационные аппараты	5	0	4	12
Тема 13. Элементы теории коммутаций электрических сетей. Процесс включения. Процесс выключения. Общее уравнение коммутации. Расчет времени гашения дуги. Анализ параметров, влияющих на продолжительность гашения дуги. Восстанавливаемая электрическая прочность. Тема 14. Выключатели.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Вакуумные, масляные, элегазовые, полупроводниковые. Выключатели нагрузки, авто-матические выключатели, предохранители. Принцип действия. Маркировка. Обозначение. Тема 15. Разъединители. Рубильники, короткозамыкатели, отделители, разрядники, ограничители перенапряжения. Отличительные особенности. Быстродействие. Принцип действия. Маркировка. Обозначение.				
ИТОГО по 5-му семестру	27	0	32	81
ИТОГО по дисциплине	27	0	32	81