

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«Электроснабжение, специальные главы»
направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
очная форма обучения

Аннотация к рабочей программе дисциплины разработана в соответствии с рабочей программой дисциплины «Электроснабжение, специальные главы», 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 «Электроснабжение, специальные главы» относится к элективным дисциплинам (модулям), модуль Электроснабжение.

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: освоение дисциплинарных компетенций в области повышения эффективности функционирования, надежности, экономичности, энергоэффективности и энергосбережения промышленных систем электроснабжения, а также разработки цифровых моделей малой и распределенной генерации.

Задачи дисциплины:

- разработка информационных (цифровых) моделей систем электроснабжения. Методы расчета и моделирования режимов и повышения эффективности функционирования промышленных электроэнергетических объектов;
- изучение основного оборудования электроэнергетических объектов малой и распределенной генерации;
- изучение электроэнергетических объектов малой и распределенной генерации;
- формирование умения самостоятельного проектирования, расчета и анализа энергетической эффективности промышленных систем электроснабжения (основного оборудования);
- формирование умения самостоятельного анализа состава, состояния и режимов работы систем электроснабжения;
- формирование навыков расчета надёжности систем электроснабжения.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины:

- система электроснабжения;
- электрическая схема;
- электроэнергетические объекты малой и распределенной генерации;
- основное оборудование объекты малой и распределенной генерации.

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
ПК-2.1 Способность рассчитывать схемы и режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры	ИД-1 ПК-2.1 Знает основы электроники, схемы, состав оборудования, режим работы электротехнических и электроэнергетических установок различного назначения. ИД-2 ПК-2.1 Умеет проектировать схемы, электротехнические и электро-энергетические установки. ИД-3 ПК-2.1 Владеет навыками расчета схем и режимов работы электронных и электротехнических установок.

<p>ПК-2.3 Способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энерго-эффективные и экологические требования</p>	<p>ИД-1 ПК-2.3 Знает состав, этапы, последовательность и особенности 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>ИД-2 ПК-2.3 Умеет 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>ИД-3 ПК-2.3 Владеет навыками 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
		8
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	50	50
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	20	20
- лабораторные работы (ЛР)	10	10
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	56	56
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	2/2	2/2
Экзамен	-	-
Дифференцированный зачет	-	-
Зачет/контактная работа	2/2	2/2
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

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	СРС
Информационные (цифровые) модели систем электроснабжения. Методы расчета и моделирования режимов и повышения эффективности функционирования промышленных электроэнергетических объектов.	8	4	6	20
Тема 1. Энергетические характеристики и параметры объектов малой и распределенной генерации. Разработка цифровых моделей с использованием матрично-топологических методов расчета режимов сложных замкнутых распределительных сетей. Имитационное моделирование промышленных электроэнергетических объектов, в т.ч. малой и распределенной генерации. Тема 2. Повышение эффективности функционирования промышленных электроэнергетических объектов средствами схемных и конструктивных решений: Пути повышения пропускной способности распределительных сетей. Применение компенсирующих устройств. Применение изолированных (покрытых) проводов воздушных линий. Повышение режимного (рабочего) напряжения. Определение оптимального радиуса действия распределительной сети.				
Повышение качества электрической энергии для систем промышленного электроснабжения.	6	2	4	20
Тема 3. Вопросы эффективности повышения качества электроэнергии для промышленных потребителей: Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников. Несимметрия напряжения и реактивная мощность, как показатели качества электроэнергии в системах промышленного электроснабжения и способы их компенсации (фильтросимметрирующие установки). Способы и методы улучшения качества электроэнергии в промышленных электрических сетях. Повышение экономичности передачи электроэнергии в промышленных распределительных сетях. Управление качеством электрической энергии				
Повышение экономичности систем промышленного электроснабжения.	2	4	2	6
Тема 4. Электросбережение в электрических сетях: расчет потерь электроэнергии в электрических сетях до 1000 В; выбор средств и мероприятий по повышению надежности электроснабжения; мероприятия по снижению технических потерь мощности и энергии; пути экономии электроэнергии в электрических				

сетях.				
Повышение надежности электроснабжения	4	0	4	10
Тема 5. Выбор средств и мероприятий по повышению надежности электроснабжения: показатели надежности участка сети и ее элементов; технические средства и мероприятия по повышению надежности электроснабжения; организационно-технические мероприятия по повышению надежности электроснабжения; повышение надежности распределительных сетей.				
ИТОГО	20	10	16	56

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Разработка цифровых моделей элементов систем электроснабжения и электрических сетей.
2	Разработка цифровых обобщенных моделей систем электроснабжения и электрических сетей
3	Расчет пропускной способности распределительных сетей
4	Определение оптимального радиуса действия распределительной сети
5	Расчет и выбор мощности и места установки устройств компенсации реактивной мощности при продольной и поперечной компенсации
6	Расчет и выбор места установки фильтро-симметрирующих установок.
7	Расчет мероприятий по снижению технических потерь мощности и энергии.
8	Расчет надежности систем электроснабжения, в т.ч. малой и распределенной генерации.

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Моделирование режимов работы электроэнергетических объектов малой и распределенной генерации
2	Исследование показателей качества электрической на примере моделей электроэнергетических объектов малой и распределенной генерации.
3	Моделирование потребления реактивной мощности в электроэнергетических системах объектов малой и распределенной генерации.

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: зачет.

7. Учебно-методическая литература.

7.1. Основная литература:

1. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения: учебное пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин.– СПб: Издательство «Лань»,2012.–480с.
2. Кудрин, Б.И. Электроснабжение: учебник / Б.И.Кудрин.–2-е изд.– М.: Издательский центр «Академия», 2012.– 352с
3. Киреева Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий: учебное пособие / Э.А.Киреева. –2-е изд., стер. – М.: КНОРУС,2018. –368с

7.2. Дополнительная литература

1. Сивков, А.А. Основы электроснабжения: учебное пособие / А.А.Сивков, А.С. Сайгаш, Д.Ю. Герасимов. –2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт,2017. –173с
- 2 Правила устройства электроустановок. Вопросы и ответы: учебно- практическое пособие /авт.- сост. С.С. Бодрухина. –2-е изд., стер. – М.: КНОРУС,2017. –288с.
3. Конюхова, Е.А. Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры): учебное пособие / Е.А. Конюхова. – М.: РУСАЙНС,2017.–160с..