

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 23 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.06 Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план g130402_25_ЭСиС.plx

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и
электротехника

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 1, Курсовая работа 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	26	26	26	26
В том числе в форме практ.подготовки	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	66	66	66	66
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Струмеляк А.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного приказом ректора от 04.02.2025 № 67.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергетики

Протокол от 24.03.2025 г. № 8

Срок действия программы: 2 года.

Зав. кафедрой Булатов Ю. Н.

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А.

09 апреля 2025 г. протокол №06

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Булатов Ю.Н.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 12 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель НМС

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__-20__ учебном году на заседании кафедры

Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Ознакомление студентов с различными способами передачи электроэнергии на дальние расстояния, с конструктивными, схемными и режимными особенностями разных типов электропередач, с методами их расчета и выбора основных параметров.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.01.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дисциплина "Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения" базируется на знаниях, полученных при получении высшего образования по квалификации бакалавр по направлению подготовки «Электроэнергетика».	
2.1.2		
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Оперативное управление и эксплуатация оборудования электрических станций и сетей	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работе	
2.2.3	Преддипломная практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен выполнять расчеты режимов работы электроэнергетических систем и выбирать параметры настройки и алгоритмы функционирования устройств релейной защиты и автоматики

ПК-1.1: Выполняет расчеты электрических параметров аварийных и ненормальных режимов электрооборудования и электроэнергетических систем

Знать математическое описание процессов передачи электроэнергии по длинным линиям высокого и сверхвысокого напряжения;

Уметь составлять математическую модель длинной линии электропередачи высокого и сверхвысокого напряжения;

Владеть навыками составления математической модели длинной линии электропередачи высокого и сверхвысокого напряжения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Роль электропередач сверхвысокого напряжения в современной энергетике			компетенции			
1.1	Лек	Краткий исторический обзор развития электропередач СВН. Существующие шкалы напряжений и их применение в разных странах мира. Области применения электропередач СВН в современных электроэнергетических системах. Особенности линий СВН и основные требования к ним. Возможные схемы выполнения линий электропередачи СВН.	1	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,5	Традиционная (репродуктивная) технология
1.2	Ср	Роль электропередач сверхвысокого напряжения в современной энергетике	1	7	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Экзамен	Роль электропередач сверхвысокого напряжения в современной энергетике	1	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	Раздел 2. Конструкция фазы. Удельные погонные параметры линий сверхвысокого напряжения						

2.1	Лек	Конструктивные особенности линий сверхвысокого напряжения. Корона на проводах линии электропередачи. Конструкция фазы воздушных линий СВН и выбор ее параметров. Определение удельных погонных параметров линии.	1	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,5	Традиционная (репродуктивная) технология
2.2	Пр	Удельные и волновые параметры длинных линий.	1	10	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	4	Традиционная (репродуктивная) технология
2.3	Ср	Конструкция фазы. Удельные погонные параметры линий сверхвысокого напряжения	1	9	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.4	Экзамен	Конструкция фазы. Удельные погонные параметры линий сверхвысокого напряжения	1	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	Раздел 3. Основные характеристики некомпенсированной линии переменного тока						
3.1	Лек	Уравнения длинной линии. Волновые характеристики линии. Уравнение идеализированной линии. Натуральная мощность линии. Уравнения длинной линии в относительных единицах. Векторные и круговые диаграммы идеализированной линии. Реактивные мощности по концам линии. Распределение параметров режима вдоль протяженной линии СВН. Экстремальные значения напряжения в промежуточных точках линии в режимах малых нагрузок. Режимные характеристики некомпенсированных линий длиной 1500—3000 км.	1	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,5	Традиционная (репродуктивная) технология
3.2	Ср	Основные характеристики некомпенсированной линии переменного тока	1	9	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Экзамен	Основные характеристики некомпенсированной линии переменного тока	1	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	Раздел 4. Схемы замещения протяженных электропередач переменного тока						

4.1	Лек	Математические модели линии. Методы учета распределённости параметров в схемах замещения линии. Учет элементов электропередачи с сосредоточенными параметрами. Метод эквивалентного четырехполосника. Собственное, взаимное и входное сопротивление линии	1	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Традиционная (репродуктивная) технология
4.2	Пр	Параметры П-образной схемы замещения с учетом их распределённости по длине. Учет распределённости параметров дальних электропередач. Искусственное «укорочение» линии электропередачи. Искусственное «укорочение» линии электропередачи. Моделирование установившихся режимов работы фазы длинной линии электропередачи с четвертью длины волны, соединяющей мощные электрические системы	1	12	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	6	Традиционная (репродуктивная) технология
4.3	Ср	Схемы замещения протяженных электропередач переменного тока	1	9	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.4	Экзамен	Схемы замещения протяженных электропередач переменного тока	1	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	Раздел 5. Компенсированные линии. Круговые диаграммы. Распределение напряжения и реактивной мощности						
5.1	Лек	Уравнения круговых диаграмм. Круговые диаграммы компенсированных линий. Распределение напряжения и реактивной мощности по компенсированной линии.	1	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Традиционная (репродуктивная) технология
5.2	Ср	Компенсированные линии. Круговые диаграммы. Распределение напряжения и реактивной мощности	1	5	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
5.3	Экзамен	Компенсированные линии. Круговые диаграммы. Распределение напряжения и реактивной мощности	1	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	Раздел 6. Расчеты нормальных и послеаварийных режимов электропередач сверхвысокого напряжения. Потери мощности и энергии в линиях СВН						

6.1	Лек	Общие положения по расчету режимов электропередач сверхвысокого напряжения. Расчет режима электропередач СВН без промежуточных подстанций. Средства обеспечения баланса реактивной мощности в узлах электропередачи. Потери активной мощности и энергии в линиях СВН.	1	2	ПК-1.1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	1	Традиционная (репродуктивная) технология
6.2	Пр	Расчет режима электропередачи сверхвысокого напряжения с помощью уравнений длинной линии. Расчет режима электропередачи сверхвысокого напряжения методом систематизированного подбора.	1	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	6	Традиционная (репродуктивная) технология
6.3	Ср	Расчеты нормальных и послеаварийных режимов электропередач сверхвысокого напряжения. Потери мощности и энергии в линиях СВН	1	5	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
6.4	Экзамен	Расчеты нормальных и послеаварийных режимов электропередач сверхвысокого напряжения. Потери мощности и энергии в линиях СВН	1	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	Раздел 7. Режим одностороннего включения протяженной линии сверхвысокого напряжения						
7.1	Лек	Общая характеристика режима одностороннего включения линии. Режим одностороннего включения линии без компенсирующих устройств.	1	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,5	Традиционная (репродуктивная) технология
7.2	Ср	Режим одностороннего включения протяженной линии сверхвысокого напряжения	1	5	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
7.3	Экзамен	Режим одностороннего включения протяженной линии сверхвысокого напряжения	1	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	Раздел 8. Пропускная способность электропередач СВН и пути ее повышения						
8.1	Лек	Понятие пропускной способности воздушных линий СВН. Возможные пути повышения пропускной способности линий электропередачи.	1	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,5	Традиционная (репродуктивная) технология

8.2	Пр	Пропускная способность дальних электропередач и способы её повышения	1	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	4	Традиционная (репродуктивная) технология
8.3	Ср	Пропускная способность электропередач СВН и пути ее повышения	1	5	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
8.4	Экзамен	Пропускная способность электропередач СВН и пути ее повышения	1	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	Раздел 9. Управляемые (гибкие) линии переменного тока						
9.1	Лек	Назначение гибких линий. Способы управления передаваемой по линии мощностью. Возможные пути технической реализации гибких линий. Режимные характеристики линии с векторным регулированием.	1	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
9.2	Ср	Управляемые (гибкие) линии переменного тока	1	5	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
9.3	Экзамен	Управляемые (гибкие) линии переменного тока	1	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	Раздел 10. Электропередачи и вставки постоянного тока. Схемы их выполнения.						
10.1	Лек	Области применения электропередач и вставок постоянного тока. Схемы электропередач и вставок постоянного тока.	1	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,5	Традиционная (репродуктивная) технология
10.2	КР	Расчёт удельных и волновых параметров длинной линии. Расчёт режимов работы длинной линии.	1	4	ПК-1.1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
10.3	Ср	Электропередачи и вставки постоянного тока. Схемы их выполнения.	1	7	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
10.4	Экзамен	Электропередачи и вставки постоянного тока. Схемы их выполнения. Итоговый экзамен.	1	5	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости обучающихся имеет комплексный характер. Система оценки результатов учитывает активность обучающегося на занятиях во время контактной работы с преподавателем, своевременность и качество выполнения заданий в ходе самостоятельной работы, участие в научно-исследовательской работе и др. Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация - единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам. Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в Фонде оценочных

средств для данной дисциплины.
6.2. Темы письменных работ
не предусмотрено
6.3. Промежуточная аттестация
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Порядок проведения, содержание и критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Вопросы к экзамену

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
7.1. Рекомендуемая литература					
7.1.1. Основная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Рыжов Ю.П.	Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения: Учебник для вузов	Москва: МЭИ, 2007	10	
ЛП. 2	Герасименко А.А., Федин В.Т.	Передача и распределение электрической энергии: Учебное пособие для вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2008	69	
7.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Веников В.А., Рыжов Ю.П.	Дальние электропередачи переменного и постоянного тока: Учеб. пособие для вузов	Москва: Энергоатомиздат, 1985	51	
ЛП. 2	Веников В.А.	Электроэнергетические системы в примерах и иллюстрациях: Учебное пособие	Москва: Энергоатомиздат, 1983	132	
7.3.1 Перечень программного обеспечения					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.2 Перечень информационных справочных систем					
7.3.2.1	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.4	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
7.3.2.6	Национальная электронная библиотека НЭБ				
7.3.2.7	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)				
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории			Вид занятия
1111	Лаборатория электрических сетей и систем	Основное оборудование: Стенд ЭЭ1-Л-С-Р (Электроэнергетические сети); Стенд ЭЭ1-С-С-Р (Электроэнергетические сети и системы); Аппаратно-программный комплекс АПК «VECTOR-69»; Металлографический цифровой комплекс MET 1MT; Комплект приборов для исследования электромагнитных полей и электромагнитной обстановки; Комплект приборов для исследования качества электроэнергии и параметров электрических сетей; Портативный цифровой рефлектометр РЕЙС-105M1; Планшетный ПК Acer Iconica Tab A501 10"; Принтер лазерный HP LaserJet 1200; Монитор TFT 17" LG - 1 шт.; Стол радиоинженера 4 шт.; системный блок 4 шт., монитор Philips 4 шт.; Интерактивная доска SMART с ноутбуком ASUS. Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 20 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.			Лек

1111	Лаборатория электрических сетей и систем	Основное оборудование: Стенд ЭЭ1-Л-С-Р (Электроэнергетические сети); Стенд ЭЭ1-С-С-Р (Электроэнергетические сети и системы); Аппаратно-программный комплекс АПК «VECTOR-69»; Металлографический цифровой комплекс МЕТ 1МТ; Комплект приборов для исследования электромагнитных полей и электромагнитной обстановки; Комплект приборов для исследования качества электроэнергии и параметров электрических сетей; Портативный цифровой рефлектометр РЕЙС-105М1; Планшетный ПК Acer Iconica Tab A501 10"; Принтер лазерный HP LaserJet 1200; Монитор TFT 17" LG - 1 шт.; Стол радиоинженера 4 шт.; системный блок 4 шт., монитор Philips 4 шт.; Интерактивная доска SMART с ноутбуком ASUS. Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 20 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
0004*	аудитория для самостоятельной работы	Учебная мебель Оборудование: 10-ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	Ср
1111	Лаборатория электрических сетей и систем	Основное оборудование: Стенд ЭЭ1-Л-С-Р (Электроэнергетические сети); Стенд ЭЭ1-С-С-Р (Электроэнергетические сети и системы); Аппаратно-программный комплекс АПК «VECTOR-69»; Металлографический цифровой комплекс МЕТ 1МТ; Комплект приборов для исследования электромагнитных полей и электромагнитной обстановки; Комплект приборов для исследования качества электроэнергии и параметров электрических сетей; Портативный цифровой рефлектометр РЕЙС-105М1; Планшетный ПК Acer Iconica Tab A501 10"; Принтер лазерный HP LaserJet 1200; Монитор TFT 17" LG - 1 шт.; Стол радиоинженера 4 шт.; системный блок 4 шт., монитор Philips 4 шт.; Интерактивная доска SMART с ноутбуком ASUS. Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 20 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Ср
1111	Лаборатория электрических сетей и систем	Основное оборудование: Стенд ЭЭ1-Л-С-Р (Электроэнергетические сети); Стенд ЭЭ1-С-С-Р (Электроэнергетические сети и системы); Аппаратно-программный комплекс АПК «VECTOR-69»; Металлографический цифровой комплекс МЕТ 1МТ; Комплект приборов для исследования электромагнитных полей и электромагнитной обстановки; Комплект приборов для исследования качества электроэнергии и параметров электрических сетей; Портативный цифровой рефлектометр РЕЙС-105М1; Планшетный ПК Acer Iconica Tab A501 10"; Принтер лазерный HP LaserJet 1200; Монитор TFT 17" LG - 1 шт.; Стол радиоинженера 4 шт.; системный блок 4 шт., монитор Philips 4 шт.; Интерактивная доска SMART с ноутбуком ASUS. Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 20 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Экзамен

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения направлена на изучение теоретических основ и методов моделирования систем транспортировки электрической энергии на дальние расстояния, моделирования и расчета режимов работы таких передач.

Изучение дисциплины Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения предусматривает:

- лекции,
- практические занятия,
- самостоятельную работу,
- экзамен.

В ходе освоения раздела 1 «Роль электропередач сверхвысокого напряжения в современной энергетике» студенты должны уяснить:

- что такое электропередачи СВН;
- какие шкалы напряжений применяются в настоящее время;
- в каких областях применяются электропередачи СВН;
- в чём заключаются особенности применения электропередач СВН;
- какие существуют возможные схемы выполнения электропередач СВН.

В ходе освоения раздела 2 «Конструкция фазы. Удельные погонные параметры линий сверхвысокого напряжения» студенты должны уяснить:

- конструктивные особенности линий сверхвысокого напряжения;
- корона на проводах линии электропередачи;
- конструкция фазы воздушных линий СВН и выбор ее параметров. Определение удельных погонных параметров линии.

В ходе освоения раздела 3 «Основные характеристики некомпенсированной линии переменного тока» студенты должны уяснить:

- что такое уравнения длинной линии;
- что такое волновые характеристики линии;
- что такое уравнения идеализированной линии;
- что такое натуральная мощность линии;
- что такое уравнения длинной линии в относительных единицах;
- как строятся векторные и круговые диаграммы идеализированной линии;
- как определяются реактивные мощности по концам линии и распределение режимных параметров вдоль протяженной линии СВН;
- как определяются экстремальные значения напряжений в промежуточных точках линии в режимах малых нагрузок;
- в чём заключаются особенности режимных характеристик некомпенсированных линий длиной 1500—3000 км.

В ходе освоения раздела 4 «Схемы замещения протяженных электропередач переменного тока» студенты должны уяснить:

- что такое математические модели линии;
- какими методами учитывается распределённость параметров в схемах замещения линии;
- как учитываются элементы электропередачи с сосредоточенными параметрами;
- в чём состоит суть метода эквивалентного четырехполосника;
- что такое собственное, взаимное и входное сопротивление линии.

В ходе освоения раздела 5 «Компенсированные линии. Круговые диаграммы. Распределение напряжения и реактивной мощности» студенты должны уяснить:

- что такое уравнения круговых диаграмм;
- как строятся круговые диаграммы компенсированных линий;
- как определяется распределение напряжения и реактивной мощности по компенсированной линии.

В ходе освоения раздела 6 «Расчеты нормальных и послеаварийных режимов электропередач сверхвысокого напряжения.

Потери мощности и энергии в линиях СВН» студенты должны уяснить:

- в чём состоят общие положения по расчету режимов электропередач сверхвысокого напряжения;
- как осуществляется расчет режима электропередач СВН без промежуточных подстанций;
- какие средства обеспечения баланса реактивной мощности в узлах электропередачи применяются;
- как определяются потери активной мощности и энергии в линиях СВН.

В ходе освоения раздела 7 «Режим одностороннего включения протяженной линии сверхвысокого напряжения» студенты должны уяснить:

- какими особенностями характеризуется режим одностороннего включения линии;
- в чём заключаются особенности режима одностороннего включения линии без компенсирующих устройств.

В ходе освоения раздела 8 «пропускная способность электропередач СВН и пути ее повышения» студенты должны уяснить:

- что характеризует понятие пропускной способности воздушных линий СВН;
- в чём заключаются возможные пути повышения пропускной способности линий электропередачи.

В ходе освоения раздела 9 «Управляемые (гибкие) линии переменного тока» студенты должны уяснить:

- в чём состоит назначение гибких линий;
- какие способы управления передаваемой по линии мощностью известны;
- в чём заключаются возможные пути технической реализации гибких линий;
- как определяются режимные характеристики линии с векторным регулированием.

В ходе освоения раздела 10 «Электропередачи и вставки постоянного тока. Схемы их выполнения. Анализ режимов преобразователей» студенты должны уяснить:

- каковы области применения электропередач и вставок постоянного тока;
- какие схемы электропередач и вставок постоянного тока применяются.

При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: краткий исторический обзор развития электропередач СВН; существующие шкалы напряжений и их применение в разных странах мира; области применения электропередач СВН в современных электроэнергетических системах; особенности линий СВН и основные требования к ним; возможные схемы выполнения линий электропередачи СВН; конструктивные особенности линий сверхвысокого напряжения; корона на проводах линии электропередачи; конструкция фазы воздушных линий СВН и выбор ее параметров. определение удельных погонных параметров линии; уравнения длинной линии; волновые характеристики линии; уравнение идеализированной линии; натуральная мощность линии; уравнения длинной линии в относительных единицах; векторные и круговые диаграммы идеализированной линии; реактивные мощности по концам линии; распределение параметров режима вдоль протяженной линии СВН; экстремальные значения напряжения в промежуточных точках линии в режимах малых нагрузок; режимные характеристики некомпенсированных линий длиной 1500—3000 км;

математические модели линии; методы учета распределённости параметров в схемах замещения линии; учет элементов электропередачи с сосредоточенными параметрами; метод эквивалентного четырехполюсника; собственное, взаимное и входное сопротивление линии; уравнения круговых диаграмм; круговые диаграммы компенсированных линий; распределение напряжения и реактивной мощности по компенсированной линии; общие положения по расчету режимов электропередач сверхвысокого напряжения; расчет режима электропередач СВН без промежуточных подстанций; средства обеспечения баланса реактивной мощности в узлах электропередачи; потери активной мощности и энергии в линиях СВН; общая характеристика режима одностороннего включения линии; режим одностороннего включения линии без компенсирующих устройств; понятие пропускной способности воздушных линий СВН; возможные пути повышения пропускной способности линий электропередачи; назначение гибких линий; способы управления передаваемой по линии мощностью; возможные пути технической реализации гибких линий; режимные характеристики линии с векторным регулированием; области применения электропередач и вставок постоянного тока; схемы электропередач и вставок постоянного тока

В процессе выполнения лабораторных работ происходит закрепление знаний, умений и навыков по исследованию и моделированию режимов работы дальних электропередач сверхвысокого напряжения.

В процессе проведения практических занятий происходит закрепление практических навыков исследования, моделирования и расчета режимов работы дальних электропередач сверхвысокого напряжения.

Курсовая работа связана с определением удельных и волновых параметров дальней электропередачи сверхвысокого напряжения и её режимов работы.

Самостоятельную работу необходимо начинать с изучения теоретического материала по рекомендации преподавателя.

В процессе консультации с преподавателем необходимо выяснить все непонятные моменты.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературы.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий в интерактивной форме (в виде «тренинга» при выполнении практических занятий) в сочетании с внеаудиторной работой.