

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 23.06.2025 07:58:17
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Учебный план b130302-Энерг-25-4.plx
13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 33
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	9 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	33	33	33	33
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Владимиров Л.В.

Рабочая программа дисциплины

Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., Рыжаков В.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины «Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения» является формирование у обучающихся знаний и компетенций в области передачи электрической энергии по магистральным линиям электропередачи переменного тока сверхвысокого напряжения, определения параметров и расчета режимов работы дальних электропередач.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Переходные процессы в электроэнергетических системах
2.1.2	Электрические станции и подстанции
2.1.3	Теоретические основы электротехники
2.1.4	Электрические машины
2.1.5	Электроэнергетические системы и сети
2.1.6	Силовая электроника
2.1.7	Компьютерное моделирование электрических цепей и устройств
2.1.8	Высшая математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка и сдача государственного экзамена
2.2.3	Производственная практика, преддипломная практика

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

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.

УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

ПК-1.2: Определяет состав, структуру, характеристики, принципы и правила построения и технологического функционирования электроэнергетических систем и сетей, оборудования подстанций и цифровых подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства и их элементов

ПК-2.1: Подготавливает исходные данные для разработки комплекта проектной документации на электроэнергетические системы и сети, подстанции электрических сетей, системы электроснабжения объектов капитального строительства и их элементы

ПК-2.2: Проводит расчеты, необходимые для проектирования электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства и их элементов

ПК-2.3: Определяет оптимальные технические решения при проектировании электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства и их элементов

ПК-3.4: Определяет нормы, требования, стандарты, правила, методики определения параметров технического состояния, анализа качественных показателей работы, порядок вывода оборудования в ремонт, оформления нарядов-допусков для выполнения работ, проведения приемо-сдаточных испытаний, проведения пуско-наладочных работ, приемки выполняемых работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства

ПК-4.1: Определяет состав и назначение объектов, структуру, основы экономики и организации производства, труда и управления в отрасли профессиональной деятельности, содержание нормативно-правовых актов, определяющих развитие отрасли профессиональной деятельности

ПК-4.2: Оценивает проблемы, состояние и перспективы технического и технологического развития отрасли профессиональной деятельности

ПК-4.3: Оценивает перспективные потребности в развитии и модернизации объектов профессиональной деятельности

ПК-4.4: Анализирует сведения о работе объектов профессиональной деятельности для учета при подготовке планов их развития и модернизации

ПК-4.5: Оценивает потребности в изменении конфигурации и показателей функционирования объекта профессиональной деятельности

ПК-4.6: Формирует потребительские требования к объекту профессиональной деятельности

ПК-4.7: Определяет задачи, решаемые с помощью объекта профессиональной деятельности и ожидаемые результаты его использования

ПК-4.8: Определяет технические решения, используемые для создания объекта профессиональной деятельности и его компонентов, оценивает возможность использования новейшего оборудования и программного обеспечения

ПК-4.9: Формирует технические требования к объекту профессиональной деятельности

ПК-4.10: Обосновывает выбор предварительных технических решений, по объекту профессиональной деятельности и его компонентам, оборудованию и программному обеспечению

ПК-4.11: Разрабатывает предложения по повышению эффективности объекта профессиональной деятельности

ПК-4.16: Разрабатывает и представляет презентационные материалы по проекту на объект профессиональной деятельности, по результатам выполнения работ

ПК-5.4: Проводит схематизацию и разрабатывает схемы, классифицирующие и поясняющие создание и применение объектов электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства, содержание сферы профессиональной деятельности

ПК-5.5: Оценивает показатели производительности, доступности, безопасности, масштабируемости, интеграции технологий, управляемости объектов электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства

ПК-5.10: Разрабатывает конструкторскую документацию на различных стадиях проектирования, включая подготовку электронного и бумажного экземпляров текстовой и графической частей проектной документации электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Назначение дальних электропередач сверхвысокого напряжения;
3.1.2	Конструктивные особенности линий электропередачи сверхвысокого напряжения;
3.1.3	Основы выбора параметров при проектировании дальних линий электропередачи сверхвысокого напряжения;
3.1.4	Особенности режимов работы дальних электропередач сверхвысокого напряжения;
3.1.5	Способы повышения пропускной способности линий электропередачи сверхвысокого напряжения;
3.1.6	Конструктивные особенности передач постоянного тока;
3.1.7	Устройство и принципы действия преобразователей в передачах постоянного тока;
3.2	Уметь:
3.2.1	Выполнять расчет параметров дальних электропередач сверхвысокого напряжения;
3.2.2	Осуществлять выбор конструктивного исполнения линий электропередачи сверхвысокого напряжения;
3.2.3	Определять параметры линий при расщеплении фазы;
3.2.4	Выполнять расчет режимов работы дальних электропередач сверхвысокого напряжения;
3.2.5	Осуществлять выбор оборудования для компенсации реактивной мощности и повышения пропускной способности линий электропередачи сверхвысокого напряжения;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Прим.
	Раздел 1. Роль дальних электропередач в развитии электроэнергетических объединений					
1.1	Лекция №1 Особенности дальних электропередач СВН. Экономические основы объединения энергосистем на параллельную работу. Технологические основы объединения энергосистем. Синхронная параллельная работа электроэнергетических систем. /Лек/	8	2	УК-1.2 УК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.7 ПК-4.11 ПК-5.4	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	

1.2	Повторение пройденного материала /Ср/	8	5	УК-1.2 УК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.7 ПК-4.11 ПК-5.4	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 2. Особенности конструктивного исполнения линий СВН						
2.1	Лекция №2 Особенности конструктивного исполнения линий СВН и их параметры. Габариты линий СВН и факторы, их определяющие. Конструкция фазы, выбор ее оптимальных параметров. Влияние конструкции фазы на удельные электрические параметры линии и на ее пропускную способность. /Лек/	8	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.4 ПК-4.1 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.11 ПК-5.5	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	
2.2	Практическое занятие №1 Расчет параметров линии электропередачи при расщеплении фазы /Пр/	8	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.4 ПК-4.1 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.11 ПК-5.5 ПК-5.10	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчета по практическим занятиям. /Ср/	8	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.4 ПК-4.1 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.11 ПК-5.5 ПК-5.10	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
Раздел 3. Параметры и уравнения длиной линии переменного тока						
3.1	Лекция №3 Математическая модель дальней электропередачи сверхвысокого напряжения. Учет распределенности параметров линии и волновых процессов при передаче электрической энергии. Лекция №4 Представление длинной линии в виде четырехполюсника. Линия без потерь. Распределения тока, напряжения, реактивной мощности вдоль линии для различных режимов. /Лек/	8	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-2.2 ПК-4.5 ПК-4.7 ПК-4.10	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	
3.2	Практическое занятие №2 Расчет длиной электропередачи переменного тока с учетом распределенности параметров. Практическое занятие №3 Расчёт параметров длиной линии как линии без потерь. Практическое занятие №4 Расчёт распределения тока, напряжения, реактивной мощности вдоль линии для различных режимов./Пр/	8	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-2.2 ПК-4.5 ПК-4.7 ПК-4.10	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

3.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по ПЗ. /Ср/	8	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-2.2 ПК-4.5 ПК-4.7 ПК-4.10	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
Раздел 4. Режимы работы дальней электропередачи сверхвысокого напряжения						
4.1	Лекция №5 Особенности линий длиной в четверть волны. Компенсация параметров дальней электропередачи. Лекция №6 Особенности линий длиной в половину волны. Настроенные дальние электропередачи. Режим одностороннего включения для линии без промежуточных отборов мощности. /Лек/	8	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-2.2 ПК- 2.3 ПК-4.2 ПК-4.5 ПК-4.7 ПК-4.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	
4.2	Практическое занятие №5 Режим холостого хода линии СВН. Выбор мощности и места установки шунтирующих реакторов. Практическое занятие №6 Расчеты режимов линий СВН без промежуточных отборов мощности. Практическое занятие №7 Распределение напряжения вдоль линии длиной в четверть и в половину волны. /Пр/	8	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.4 ПК-4.2 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	
4.3	Лабораторная работа №1 Исследование установившегося режима работы длинной линии электропередачи с четвертью длины волны $\lambda/4$, соединяющей электрическую систему с нагрузкой Лабораторная работа №2 Исследование установившегося режима работы длинной линии электропередачи с половиной длины волны $\lambda/2$, соединяющей электрическую систему с нагрузкой /Лаб/	8	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-2.2 ПК-4.5 ПК-4.7 ПК-4.11 ПК-4.16 ПК-5.4 ПК-5.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	
4.4	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по ПЗ, подготовка отчетов по ЛР /Ср/	8	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.4 ПК-4.2 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.11 ПК-4.16 ПК-5.4 ПК-5.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 5. Способы повышения пропускной способности электропередачи						
5.1	Лекция №7 Способы повышения пропускной способности линии. Продольная емкостная компенсация, алгоритм выбора УПК, их воздействие на режим линии, конструкция УПК. Лекция №8 Повышение пропускной способности линий СВН путем изменения их конструктивных параметров. Аварийная разгрузка и переключающие пункты дальних электропередач СВН. /Лек/	8	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.11 ПК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4	

5.2	Практическое занятие №8 Переключающие пункты в дальних линиях сверхвысокого напряжения. /Пр/	8	2	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.11 ПК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4	
5.3	Лабораторная работа №3. Компенсация параметров длинной линии электропередачи с целью ее «укорочения». Лабораторная работа №4. Компенсация параметров длинной линии электропередачи с целью ее «удлинения» до половины длины волны $\lambda/2$. /Лаб/	8	8	УК-1.1 УК-1.2 УК- 1.3 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.11 ПК-4.16 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э4	
5.4	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по ПЗ, подготовка отчетов по ЛР /Ср/	8	8	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-3.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.11 ПК-4.16 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4	
Раздел 6. Контрольная работа						
6.1	Выполнение контрольной работы по вариантам /Контр.раб./	8	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.16 ПК-5.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4	
Раздел 7. Экзамен						
7.1	Экзамен /Экзамен/	8	27	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК- 4.10 ПК-4.11 ПК-4.16 ПК-5.4 ПК- 5.5 ПК-5.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации**

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Филиппова Т. А.	Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022, электронный ресурс	1
Л1.2	Русина А. Г., Филиппова Т. А.	Режимы электрических станций и электроэнергетических систем: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020, электронный ресурс	1
Л1.3	Лыкин А. В.	Электрические системы и сети: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Арестова А.Ю., Лыкин А.В., Сидоркин Ю.М., Фролова Я.А.	Электрические системы и сети. Установившиеся режимы электрических сетей: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2020, электронный ресурс	1
Л2.2	Красильникова Т.Г.	Передающие электрические сети сверхвысокого напряжения: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2020, электронный ресурс	1
Л2.3	Красильникова Т.Г.	Передающие электрические сети: Учебно-методическая литература	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2020, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Ананичева С. С., Шелюг С. Н., Котова Е. Н.	Электрические системы и сети. Примеры и задачи: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1

ЛЗ.2	Ананичева С. С., Шелюг С. Н.	Анализ электроэнергетических сетей и систем в примерах и задачах: Учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016, электронный ресурс	1
------	---------------------------------	---	--	---

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электротехнический интернет-портал https://www.elec.ru/
Э2	Научная библиотека Энергетика https://scipeople.ru/library/engineering/energy/5/
Э3	Группа «Россети» https://www.rosseti.ru/
Э4	Портал Системного оператора Единой энергосистемы России http://so-ups.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	операционная система Microsoft Windows
6.3.1.2	пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.1.3	NanoCAD

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/
6.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru
6.3.2.4	КиберЛенинка - научная электронная библиотека https://cyberleninka.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.2	Учебная аудитория А332 Лаборатория «Электроэнергетических систем, электроснабжения и силовой электроники». Технические средства обучения: лабораторные учебные комплексы: Модульный учебный комплекс «МУК-ДЭСН» реализует эксперименты дисциплине «Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения»; В состав модульного учебного комплекса входят следующие блоки: 1 – блок амперметра-вольтметра, измеритель параметров одно 3-фазной сети; 2 – Однофазный трансформатор и автоматический однополюсный выключатель; 3 – Коммутатор измерителя мощностей; 4 – Нагрузка индуктивная, активная, емкостная и устройство продольной емкостной компенсации; 5 – Модель линии электропередачи; 6 – Одно 3-фазный источники питания; 7 – Электромашинный агрегат (с машиной постоянного тока, машиной переменного тока и преобразователем углового перемещения 8 – Источник питания бесконечной мощности 9 – Различные типы электромеханических реле 10 – Трансформаторы тока и напряжения