

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра электроэнергетики и физики

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель основной
профессиональной образовательной
программы

 Максимов В. П.

" 12 " мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Уровень высшего образования
МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль (направленность) подготовки
Электроэнергетические системы

Квалификация
Магистр

Форма обучения
заочная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск
2025 г.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Программу составил (и):

д.п.н., профессор Максимов В.П.



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры электроэнергетики и физики, протокол № 9 от 12 мая 2025 г.

Заведующий кафедрой:

д.п.н., профессор Максимов В.П.



© ФГБОУ ВО «СахГУ»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины освоения дисциплины является формирование у студентов навыков анализа и синтеза электрических цепей постоянного и переменного тока, а также магнитных цепей при постоянных и переменных магнитных полях.

Задачи дисциплины

Дисциплина призвана способствовать систематизации и закреплению знаний студентов по направлению профессиональной подготовки при решении конкретных задач, а также формированию профессиональных компетенций выпускника.

Дать навыки владения специализированными программными средствами проектирования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части подготовки студентов по направлению подготовки бакалавров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Пререквизиты дисциплины: Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в результате освоения бакалавриата.

Постреквизиты дисциплины: В свою очередь изучение данной дисциплины предшествует изучению следующих дисциплин: «Проектирование электроэнергетических систем»,

Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, применяются ими во время учебной, производственной и преддипломной практик и в их профессиональной деятельности.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК - 2.1 Знает – историю и тенденции развития проектирования ; – современную методологию управления проектами; – определения и понятия проектов; – используемый в проектировании инструментарий; – процессы и инструменты управления различными функциональными областями проекта электрических цепей; – современные программные средства и информационные технологии, используемые в проектировании электрических цепей. УК-2.2 Умеет – определять цели, предметную область и структуру проекта электрических цепей; – составлять организационно-технологическую модель проекта электрических цепей; – рассчитывать календарный план осуществления проекта электрических цепей; – формировать основные разделы сводного плана проекта электрических цепей;

		– управлять качеством проекта электрических цепей; – осуществлять контроль и регулирование хода выполнения проекта электрических цепей по его основным параметрам. УК-2.3 Имеет опыт – разработки различных видов проектов; – навыками использования программных средств для разработки проектов; – способами формирования календарного плана выполнения проекта электрических цепей; – методами управления риском при реализации проектов; – способами контроля за разработкой и реализацией проектов. – методами оценки эффективности разрабатываемых проектов
ПКС-1	Способен самостоятельно организовывать проектирование объектов электроэнергетики	ПКС-1.1. Знать: свойства и методы расчёта электрических цепей, электрических и магнитных полей; ПКС-1.2. Уметь: применять накопленные знания при анализе режимов работы электрических цепей, а также электрических машин и аппаратов. ПКС-1.3. Иметь навыки: измерения и определения основных электрических параметров цепей и их элементов.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 часов).

Заочная форма обучения

Вид работы	Трудоёмкость, акад. часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	9	9
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4
Лабораторные работы (Лаб)		
Контактная работа в период теоретического обучения (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	1	1
Промежуточная аттестация (зачет)	3	3
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение материала	96	96

Вид работы	Трудоёмкость, акад. часов	
	2 семестр	всего
занятий, учебников и учебных пособий);	88	88
- подготовка к лабораторным занятиям;	8	8

5. Распределение видов работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лек	прак	лаб	сам.	контр	
1	Основные законы электрических цепей	2	1	0	0	6	0	Тест.
2	Эквивалентные преобразования линейных электрических цепей	2	0	0	0	6	0	Тест.
3	Метод контурных токов	2	0	1	0	6	0	Тест.
4	Метод эквивалентного генератора	2	0	0	0	6	0	Тест.
5	Методы анализа нелинейных резистивных цепей постоянного тока	2	0	1	0	6	0	Тест.
6	Методы анализа магнитных цепей с постоянными магнитными потоками	2	0	1	0	6	0	Тест.
7	Способы представления синусоидальных электрических величин	2	1	0		6		Тест.
8	Резонансные явления в линейных электрических цепях синусоидального тока	2	0	0		6		Тест.
9	Расчет электрических цепей при периодических несинусоидальных воздействиях	2	0	1		6		Тест.
10	Трёхфазные цепи	2	1	0		6		Тест.
11	Расчёт переходных процессов в R - L цепях	2	0	0		6		Тест.

	первого порядка							
12	Расчет переходных процессов в R - C цепях первого порядка	2	1	0		8		Тест.
13	Расчет переходных процессов в цепях второго порядка	2	0	0		8		Тест.
14	Характеристические параметры и передаточные функции четырехполюсников	2	0	0		8		Тест.
15	Цепи с распределенными параметрами	2	0	0		6		Тест.
	Контроль	0	0	0	0	0	3	Зачёт
	Курсовой проект	0	0	0	0	0	0	нет
	Итого:	108	4	4	1	96	3	

6. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Линейные цепи постоянного тока

Активные и пассивные элементы цепи. Э.Д.С., ток, сопротивление, потенциал и напряжение. Закон Ома. Потенциальная диаграмма. Закон Джоуля-Ленца. Баланс мощностей. Законы Кирхгофа. Применение законов Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Система линейных алгебраических уравнений - математическая модель электрических цепей постоянного тока. Преобразование схем электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений. Последовательное и параллельное соединение пассивных и активных элементов. Источник напряжения и источник тока, преобразование их схем. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду, звезды в эквивалентный треугольник. Теорема компенсации. Расчёт цепей методом контурных токов. Принцип наложения и его применение для расчета цепей. Входные и передаточные проводимости. Двухполюсники и их входные сопротивления. Метод эквивалентного генератора. Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Сравнительная оценка основных методов расчета разветвленных цепей. Применение персонального компьютера для расчета разветвленных цепей.

Тема 2. Однофазные цепи синусоидального тока

Периодические токи и напряжения. Синусоидальный ток, его среднее и действующее значение. Генераторы синусоидальной Э.Д.С.. Изображение синусоидальных величин с помощью вращающихся векторов. Волновые и векторные диаграммы. Физические явления в цепях переменного тока. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукции. Индуктивность. Модели элементов электрических цепей. Резистор, индуктивная катушка и конденсатор в цепях синусоидального тока. Последовательное соединение резистора, индуктивной катушки и конденсатора. Разность фаз напряжения и тока. Мгновенная и средняя мощности. Активная, реактивная и полная мощность. Параллельное соединение резистора, индуктивной катушки и конденсатора. Коэффициент мощности. Компенсация реактивной мощности и её экономическое значение. Система линейных дифференциальных уравнений - основная математическая модель линейных цепей синусоидального тока. Изображение синусоидальных функций с помощью комплексных чисел и показательных функций. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Комплексные сопротивления и проводимости. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексная мощность. Баланс мощностей. Измерение активной мощности. Распространение на цепи синусоидального тока методов расчета цепей постоянного тока. Топографические

(потенциальные) векторные диаграммы. Условия передачи максимальной мощности от источника к приемнику. Падение и потеря напряжения в линии переменного тока. Резонанс в электрических цепях и его влияние на работу электрических цепей. Колебания энергии при резонансе.

Тема 3. Индуктивно связанные цепи и четырехполюсники

Индуктивно связанные цепи. Взаимная индукция. Взаимная индуктивность. Коэффициент связи. Расчет индуктивно связанных цепей. Экспериментальное определение взаимной индуктивности двух контуров и их одноименных зажимов. Трансформатор без ферромагнитного сердечника. Схема замещения и векторная диаграмма трансформатора. Четырехполюсники, их уравнения и коэффициенты. Определение коэффициентов четырехполюсника. Эквивалентные схемы четырехполюсника. Круговая диаграмма четырехполюсника.

Тема 4. Трехфазные цепи

Понятие многофазной системы. Генератор трехфазной. Э.Д.С. Волновые и векторные диаграммы. Соединение звездой и треугольником. Симметричный режим трехфазной цепи. Расчет симметричных режимов трехфазных цепей. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. Смещение нейтрали. Активная, реактивная и полная мощности трехфазных цепей. Измерение активной мощности трехфазных цепей. Пульсирующее и вращающееся магнитное поле. Разложение пульсирующего магнитного поля на два круговых поля. Получение вращающегося магнитного поля с помощью трехфазной системы токов. Принцип действия асинхронной и синхронной машины. Метод симметричных составляющих. Разложение несимметричной системы на симметричные системы прямой, обратной и нулевой последовательностей фаз. Применение метода симметричных составляющих для расчета трехфазных цепей. Понятие о фильтрах симметричных составляющих.

Тема 5. Линейные цепи с периодическими несинусоидальными напряжениями и токами

Разложение периодических функций в тригонометрические ряды. Максимальное, действующее и среднее значение несинусоидальных токов и напряжений. Ряд Фурье в комплексной форме. Графический способ разложения несинусоидальных функций в ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье кривых обладающих симметрией. Мощность в цепи периодического несинусоидального тока. Расчет линейных цепей при несинусоидальных напряжениях и токах. Резонансные фильтры. Высшие гармоники в трехфазных системах.

Тема 6. Переходные процессы в электрических цепях

Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Включение цепи с резистором и индуктивной катушкой на постоянное и синусоидальное напряжение. Короткое замыкание цепи с резистором и индуктивной катушкой. Переходные процессы в цепях с резистором и конденсатором. Переходные процессы в цепях с резистором, конденсатором и индуктивной катушкой. Расчет переходных процессов в разветвленных цепях. Операторный метод расчета переходных процессов. Оригинаты и изображения. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Теорема разложения.

Тема 7. Нелинейные цепи постоянного тока

Свойства нелинейных элементов. Статистическое и дифференциальное сопротивление. Эквивалентные схемы нелинейных элементов. Графические методы расчета цепей с нелинейными элементами при их последовательном, параллельном и смешанном соединении. Расчет нелинейных цепей методом последовательных приближений (итераций).

Тема 8. Цепи с распределенными параметрами

Общие сведения о цепях с распределенными параметрами. Дифференциальные уравнения однородных линий. Параметры линий. Бегущие и стоячие волны. Линии без потерь. Линия без искажений. Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами. Частотные электрические фильтры.

4.4. Темы и планы практических занятий

№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	Расчет электрических цепей постоянного тока	1
2.	Расчет простейших электрических цепей однофазного синусоидального тока	1
3.	Расчет сложных электрических цепей однофазного синусоидального тока	1
4.	Расчет трехфазных электрических цепей	1
Итого		4

6. Образовательные технологии

№ п.п.	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Основные законы электрических цепей	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
2	Эквивалентные преобразования линейных электрических цепей	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
3	Метод контурных токов	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
4	Метод эквивалентного генератора	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
5	Методы анализа нелинейных резистивных цепей постоянного тока	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или

			электронной почты
6	Методы анализа магнитных цепей с постоянными магнитными потоками	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
7	Способы представления синусоидальных электрических величин	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развёрнутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
8	Резонансные явления в линейных электрических цепях синусоидального тока	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развёрнутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
9	Расчет электрических цепей при периодических несинусоидальных воздействиях	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
10	Трёхфазные цепи	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развёрнутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
11	Расчёт переходных процессов в $R-L$ цепях первого порядка	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развёрнутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
12	Расчёт переходных процессов в $R-C$ цепях первого порядка	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развёрнутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты

13	Расчет переходных процессов в цепях второго порядка	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
14	Характеристические параметры и передаточные функции четырехполюсников	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развёрнутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
15	Цепи с распределенными параметрами	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развёрнутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Вопросы промежуточной аттестации

1. Краткий исторический обзор развития теоретической электротехники как науки о применении электрических и магнитных явлений в практических целях.
2. Определение и изображение электрического поля.
3. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля.
4. Потенциал. Электрическое напряжение.
5. Принцип моделирования - основа теории электрических цепей. Напряжение и токи в электрических цепях.
6. Классификация электрических цепей.
7. Элементы электрических цепей.
8. Основные топологические понятия теории электрических цепей.
9. Законы Кирхгофа
10. Гармонические колебания.
11. Генерирование синусоидальной э.д.с.
12. Представление гармонических колебаний в виде проекции вращающихся векторов.
13. Гармонический ток в сопротивлении
14. Гармонический ток в индуктивности.
15. Гармонический ток в ёмкости.
16. Последовательное соединение R, L, C.
17. Параллельное соединение R, L, C.
18. Мощность в цепи гармонического тока.
19. Представление гармонических функций с помощью комплексных величин.
20. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
21. Комплексная форма записи мощности.
22. Зависимость между сопротивлениями и проводимостями участка цепи.

23. Условие передачи максимума средней мощности от источника к приёмнику.
24. Условие передачи источником максимума мощности при заданном коэффициенте мощности приемника.
25. Баланс мощностей. Потенциальная (топографическая) диаграмма.
26. Преобразование схем электрических цепей. Последовательное и параллельное соединение.
27. Преобразование схем электрических цепей. Смешанное соединение.
28. Преобразование треугольника в эквивалентную звезду и преобразование звезды в эквивалентный треугольник.
29. Эквивалентные источники напряжения и тока.
30. Диаграммы сопротивлений и проводимостей простейших электрических цепей.
31. Расчёт последовательных, параллельных и параллельно - последовательных электрических цепей.
32. Метод токов ветвей.
33. Метод наложения.
34. Метод узловых напряжений.
35. Метод контурных токов.
36. Теоремы взаимности.
37. Теоремы об эквивалентных генераторах.
38. Средняя, полная и реактивные мощности.
39. Комплексные передаточные функции электрических цепей.
40. Частотные характеристики простейших цепей.
41. Логарифмические частотные характеристики.
42. Индуктивно связанные электрические цепи. Полярности индуктивно связанных катушек, Э.Д.С., взаимной индукции.
43. Коэффициент индуктивной связи. Индуктивность рассеивания.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Оценка «зачтено» выставляется,

- студенту глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого увязывается теория с практикой, он показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает и использует рациональные и современные средства решения поставленной проблемы.
- студенту твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении поставленной задачи.
- студенту, который знает только основной программный материал, но не усвоил особенностей, допускает в ответе неточности, некорректно формулирует основные законы и правила, затрудняется в выполнении практических задач.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает в ответе существенные ошибки, с затруднениями выполняет практические задания

Форма контроля	За одну работу		Всего	
	Мин. баллов	Макс. баллов	Мин. баллов	Макс. баллов
Текущий контроль:				
Активная работа на занятии	0,5	1	8	16
Подготовка к занятию, выполнение домашнего	0,5	1	8	16

задания				
выполнение практических заданий по темам	3	5	27	45
Промежуточная аттестация (зачет)	10	23	10	23
Итого за семестр			53	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Основная литература

Данилов, И. А. Теория электрических цепей : учебник для вузов / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 125 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21180-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559509>.

Малинин, Л. И. Теория электрических цепей : учебник для вузов / Л. И. Малинин, В. Ю. Нейман. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 345 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04319-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561004>.

9.2 Дополнительная литература

Вострецова, Е. В. Теория электрических цепей. Лабораторный практикум : учебник для вузов / Е. В. Вострецова, С. М. Зраенко, Ю. В. Шилов ; под научной редакцией А. С. Лучинина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10095-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562914>.

Теория электрических цепей. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / под редакцией В. П. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05468-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563625>.

9.3. Периодические издания:

1. Вестник Московского энергетического института. Издательство: Национальный исследовательский университет «МЭИ». Год основания: 1994 ISSN: 1993-6982.
2. Силовая электроника. Издательство: Медиа КиТ. Год основания: 2004 ISSN: 2079-9322.
3. Электричество. Издательство: Национальный исследовательский университет «МЭИ». Год основания: 1880 ISSN: 0013-5380.
4. ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. International Journal of Energy Production and Management. Издательство: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ. Год основания: 2016 ISSN: 2056-3272.

9.3 Программное обеспечение

Операционные системы

- *Альт Линукс*
- *РЕД ОС*
- *Астра Линукс*
- *ОС РОСА ХРОМ*

Офисные пакеты

- *МойОфис*
- *Р7-Офис*

Антивирусное ПО

- *Kaspersky Lab*
- *Dr.Web*

Видеоконференции и коллаборация

- *Сферум*

- *Яндекс.Телемост*
- *TrueConf*
- *МТС Линк*

СУБД (Системы управления базами данных)

- *Postgres Pro*
- *Ред База Данных*
- *YDB (ранее Yandex Database)*

Облачное хранилище

- *Яндекс.Диск*
- *Облако Mail.ru*
- *МойОфис Хранилище*

Система управления обучением

- *Платформа Teachbase*
- *iSpring Learn*
- *GetCourse*
- *Stepik*

Системы управления проектами и совместной работы

- *Яндекс.Трекер*
- *Сфера*
- *Трекер Р7-Офис*
- *TeamStorm*

Формы и опросы

- *Яндекс.Формы*
- *Сервисы от 1С: Управление*
- *Testograf*
- *Univer Online. Анкетирование*

Программы для работы с PDF-документами

- *PDF Commander*
- *МойОфис Стандартный. Документы*
- *Master PDF*
- *Content AI (ABBYY)*

Почтовые клиенты

- *КрунтоАРМ ГОСТ 3*
- *Р7-Офис. Органайзер*
- *RuPost Desktop:*

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «Эксперт»

«Антиплагиат.ВУЗ»

1.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Министерство энергетики Российской Федерации. <https://minenergo.gov.ru>
2. Энергетика России <http://energo.ru>
3. Рынок электроэнергии и мощности <http://www.npsr.ru/norem/information/russianelectricity/>
4. РусКабель <https://www.ruscable.ru/>
5. РусГидро <http://www.rushydro.ru/>
6. Справочник электрика и электроэнергетики <http://www.elecab.ru/dvig.shtml>
7. Электромотор <http://electronpo.ru/production>
8. Каталог ГОСТов [gostbase.ru http://gostbase.ru/oks/91.140.50/](http://gostbase.ru/oks/91.140.50/)
9. Информационно-справочный электротехнический сайт ЭСИС Электрические системы и сети <http://esistems.ru>

10. Школа для электрика <http://electricalschool.info/sety/>
11. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» издательства «КноРус медиа» (<https://www.book.ru/>)
12. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
13. Polpred.com Обзор СМИ (<http://polpred.com/>)
14. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
15. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)
16. Электронная библиотечная система Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>)
17. Электронная библиотечная система Юрайт
18. Информационная система «единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)
19. Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий <https://www.mchs.gov.ru/>
20. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>
21. Федеральный портал «российское образование» <http://www.edu.ru/>
22. Федеральный центр и информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>

2. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

для слепых и слабовидящих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением зрения;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для преподавания и изучения дисциплины используется лекционная аудитория, обеспеченная мультимедиа проектором и сопутствующим оборудованием, интерактивной доской. Используются УМК дисциплины (на бумажном и электронном носителях), фонд научной библиотеки университета, методические и учебно-методические материалы кафедры информатики.

Сахалинская область, г. Южно-Сахалинск, ул. Пограничная, д. 68, каб. 101, 212, каб. 128	Лекционная аудитория; Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Шкафы; Классная доска; Переносной экран; Ноутбук; Мультимедийный проектор; Лаборатория электрических систем, сетей и электрооборудования, в т.ч.: лабораторный стенд «Исследование на трехфазных линиях». Лаборатория электробезопасности, электрических измерений и учета электрической энергии в т.ч.: лабораторный стенд «Комплексные потребители, измерение потребления энергии и пиковой нагрузки». Лаборатория электроэнергетических систем, в т.ч.: Лабораторный стенд «Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии»; Лабораторный стенд «Измерение электрической энергии»; Лабораторный стенд «Однолинейный модуль распределительной электрической сети с измерителем показателей качества электроэнергии» Доступ к сети Интернет
--	---

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

(Изменения и дополнения в РПД вносятся ежегодно и оформляются в данной форме. Изменения вносятся заменой отдельных листов (старый лист при этом цветным маркером перечёркивается, а новый лист с изменением степлером прикалывается к рабочей программе (хранится на кафедре), в электронной форме РПД должна быть актуализированной всегда, т.е. с внесёнными изменениями.

При наличии большого количества изменений и поправок, затрудняющих понимание, возникших в связи с изменением нормативной базы ВО и другим причинам, проводится полный пересмотр РПД (т.е. выпускается новая РПД), которая проходит все стадии проверки и утверждения).

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____

(название дисциплины)

по направлению подготовки (специальности) _____

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель

подпись

расшифровка подписи

дата

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи