

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Электроснабжения и электротехники»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании кафедры электроснабжения и электротехники

Протокол №12 от 18 июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ»

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Современные технологии и инжиниринг в теплоэнергетике

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Бондаренко Светлана
Иосифовна
Дата подписания: 16.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Шакиров
Владислав Альбертович
Дата подписания: 18.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Сушко Светлана
Николаевна
Дата подписания: 18.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Электроснабжение и электрооборудование» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-1 Способность осуществлять и анализировать технологические процессы	ПКС-1.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-1.3	Знает схемы электроснабжения потребителей, принцип действия, параметры и режимы работы электрооборудования	Знать типы электроприемников, режимы их работы, категории по надежности; основное электрооборудование, применяемое на теплоэнергетических, промышленных предприятиях и в системах электроснабжения, его параметры; влияние особенностей условий производства, окружающей среды и др. на выбор схемы электроснабжения и конструктивное исполнение. Уметь рассчитывать электрические нагрузки, выбирать электрооборудование и сечение проводов и кабелей, производить выбор схемы электроснабжения объекта. Владеть методами расчета токов короткого замыкания; навыками формирования главной схемы электрических соединений, методами расчета потерь мощности и электроэнергии в элементах систем электроснабжения.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Электроснабжение и электрооборудование» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Альтернативные и возобновляемые источники энергии», «Математика», «Физика», «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях», «Эксплуатация турбоустановок»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Оборудование ТЭС», «Природоохранные технологии в теплоэнергетике», «Производственная практика: эксплуатационная практика», «Тепловые и атомные электростанции»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 2	Учебный год № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том числе:	14	2	12
лекции	6	2	4
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	8	0	8
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	90	34	56
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет		Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Установочная лекция	1	2					1	34	
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Общие сведения о системы электроснабжени я. Основное электрооборудова ние станций и подстан-ций.	1	1			1	4	2	26	Устный опрос
2	Схемы электри-	2	2			2	4			Устный

	ческих сетей предприятий напряжением до и выше 1000 В. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанции.									опрос
3	Схемы питания собственных нужд электростанций и подстанций.	3	1					1	30	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		4				8		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Установочная лекция	Введение в дисциплину. Терминология, нормативно-техническая литература. Выдача индивидуального задания для выполнения контрольной работы

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Общие сведения о системе электроснабжения. Основное электрооборудование станций и подстанций.	Общие сведения о системы электроснабжения. Основное электрооборудование станций и подстанций. Расчет токов короткого замыкания и выбор электрооборудования
2	Схемы электрических сетей предприятий напряжением до и выше 1000 В. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанции.	Общие принципы построения схем электроснабжения предприятий. Схемы электроснабжения на напряжении 6-220 кВ. Выбор варианта схемы электроснабжения. Схемы электрических сетей напряжением до 1000 В. Выбор сечения проводников напряжением выше и до 1000 В.
3	Схемы питания собственных нужд электростанций и подстанций.	Основные требования, источники электроснабжения и схемы собственных нужд ТЭС. Схемы собственных нужд КЭС. Схемы собственных нужд ТЭЦ. Схемы электроснабжения собственных нужд ГЭС. Системы собственных нужд подстанций

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Изучение электрооборудования станций и подстанций	4
2	Расчет электрических нагрузок. Определение потерь мощности и энергии	4

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	30
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	26

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Практические занятия предназначены для закрепления теоретических знаний по дисциплине. Они включают изучение электрооборудования станций подстанций, решение задач по разным темам.

В начале практического занятия повторяется теоретический материал по теме занятия, затем обучающиеся выполняют задание, выданное преподавателем. После самостоятельного выполнения или работы в паре (малой группе) каждый студент должен защитить свою работу (на следующем практическом занятии).

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа по дисциплине заключается в проработке теоретического материала, подготовке к практическим занятиям, подготовке к защите практических заданий.

Проработка теоретических разделов курса выполняется по конспектам лекций и рекомендуемой литературе.

1. Бондаренко С.И., Петрова А.Н. Электроснабжение и электрооборудование, учебное пособие для направления подготовки "Теплоэнергетика и теплотехника" очной и заочной форм обучения. / С.И. Бондаренко, А.Н. Петрова Иркутск, Изд-во ИРНИТУ, 2024. – 230 с.

2. <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2250>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

Выполнение и защита контрольных работ, выполнение практических заданий, устное собеседование

Критерии оценивания.

Выполнение всех практических заданий, защита контрольной работы, ответы на теоретические вопросы по дисциплине.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-1.3	Правильно и осмысленно составляет схемы электроснабжения, отвечает на вопросы о принципах действия электро-оборудования, его назначении, характеристиках и режимах работы; правильно рассчитывает потери электроэнергии, мощности, токи короткого замыкания	Выполнение и защита контрольной работы, выполнение практических заданий, устное собеседование или тестирование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

“Зачтено” – результаты обучения соответствуют основным требованиям

“Не зачтено” – результаты обучения не соответствуют основным требованиям, большая часть материала не усвоена

Пример задания:

1. Структура и электрические параметры электроэнергетической системы
2. Назначение и типы электростанции
3. Обобщенная структура системы электроснабжения
4. Электрическое хозяйство промышленного предприятия
5. Взаимоотношения потребителей электроэнергии с энергоснабжающими организациями

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владения	Результаты обучения не соответствуют основным требованиям, большая часть материала не усвоена

7 Основная учебная литература

1. 1. Бондаренко С.И., Петрова А.Н. Электроснабжение и электрооборудование. / С.И. Бондаренко, А.Н. Петрова Иркутск, Изд-во ИРНИТУ, 2024. – 230 с.
2. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций. /Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В Чиркова М.: Издательский центр « Академия», 2013. – 448 с.
3. . Наумов И. В. Проектирование систем электроснабжения: учебное пособие / И. В. Наумов, Т. Б. Лещинская, С. И. Бондаренко, Иркутск, Изд-во ИрГТУ, 2015. – 355 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий – М. : Интермет Инжиниринг, 2009. – 672 с.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение 1. Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16г.) 2. Microsoft Office

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Экран на штативе
2. 316657 Компьютер AT ASUS P2E-B/1P11-266 Celeran#32#2.1#ATI

3. 314653 Источник питания тока Б5-45
4. мегаомметр Е6-24/1
5. монитор MAG LP-717 17"
6. Блок управления БУ-12-01
7. Ограничитель перенапряжений ОПН-35
8. Счетчик электроэнергии А1R-3-OL-C5-П з/д01009512
9. Выкатной элемент для ячейки К-59 VV-tel-1000
10. измеритель сопротивления ИС-10
11. Трансформатор лабор.ЛАТР
12. Компьютер P5B 2DUO E6X50/2GB/200GB/GF512Mb/FDD/DVDRW/Samsung LCD 19