

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

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ
ТЕРРИТОРИЙ»

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Электроснабжение

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Бондаренко Светлана
Иосифовна
Дата подписания: 04.06.2025

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

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Сулов
Константин Витальевич
Дата подписания: 09.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Проектирование систем электроснабжения урбанизированных территорий» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ДК-1 Способность осуществлять деятельность, находящуюся за пределами основной профессиональной сферы	ДК-1.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ДК-1.1	Демонстрирует знания проектирования систем электроснабжения с учетом городской специфики	Знать Графики нагрузки и методы расчета электрических нагрузок городских потребителей, характеристики и классификацию городских потребителей электроэнергии; технические и - энергетические характеристики основного состава приемников электроэнергии городов; - эффективные и экономичные способы передачи электроэнергии по территории города. ; их конструкцию, электрические и экономические характеристики; -методы проектирования электроустановок городов Уметь - выбирать основное оборудование для системы электроснабжения; ставить и решать задачи по выбору оптимальной схемы электроснабжения потребителей с учетом категории надежности; -рассчитывать элементы схемы электроснабжения; Владеть: Владеть -методикой и особенностями выполнения расчетов элементов системы электроснабжения городов; -навыками выбора основного электрооборудования городских систем электроснабжения; -современными методами проектирования городских СЭС

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Проектирование систем электроснабжения урбанизированных территорий» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Теоретические основы электротехники», «Методы оптимизации в электроэнергетике», «Проектная деятельность», «Производственная практика: проектная практика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Интеллектуальные системы электроснабжения», «Релейная защита систем электроснабжения», «Системы электроснабжения»

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 № 3	Учебный год № 4
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 № 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	Установочная лекция							1	34	
	Промежуточная аттестация									
	Всего								34	

Учебный год № 4

№ 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	Характеристика урбанизированных территорий. Графики электрических нагрузок					1	4	3	6	Устный опрос
2	Схемы электроснабжения городов на напряжении до и выше 1000 В					2	2	4	29	Устный опрос
3	Конструктивное выполнение элементов городской сети. Расчет сетей.	3	1			3	2	1, 2	21	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		1				8		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 3

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

Учебный год № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Характеристика урбанизированных территорий. Графики электрических нагрузок	Характеристики планировки городов. Общая характеристика систем электроснабжения городов. Графики нагрузок городских потребителей. Расчет нагрузки элементов системы электроснабжения
2	Схемы электроснабжения городов на напряжении до и выше 1000 В	Электроснабжающие сети напряжением 35-220 кВ. Схемы питающих и распределительных сетей напряжением 6-10 кВ. Принципы построения и схемы электрических сетей до 1000 В жилых и общественных зданий
3	Конструктивное выполнение элементов городской сети. Расчет сетей.	Марки, способы прокладки наружных и внутренних сетей. Определения и основные требования к расположению подстанций в городских условиях. Компоновка городских трансформаторных подстанций 10(6)/0,4 кВ

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Расчет электрических нагрузок жилых и общественных зданий. Определение электрических нагрузок распределительных сетей до 1кВ, городских сетей 6-10кВ и центров питания	4
2	Выбор схемы питающих (6-10кВ) городских электрических сетей на основании технико-экономического сравнения	2
3	Выбор числа, мощности и типа трансформаторов на подстанции, местоположения центра питания (ЦП) и городской ТП	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 3

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

Учебный год № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	10
2	Подготовка к зачёту	11
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	6
4	Проработка разделов теоретического материала	29

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

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 овладения навыками выполнения расчетно-проектных заданий с целью построения наиболее целесообразной и экономически-

обоснованной схемы электроснабжения, закрепления теоретических знаний по дисциплине и позволяют студенту на практических занятиях и при самостоятельной работе освоить весь комплекс вопросов разработки и проектирования систем электроснабжения городов.

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

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа по дисциплине заключается в проработке теоретического материала, подготовке к практическим занятиям и зачету.

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

1. Бондаренко С.И. Электроснабжение городов. Учебное пособие /С.И. Бондаренко. .Иркутск.: Изд-во ИРНИТУ, 2020, - 140 с.

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 4 | Устный опрос

Описание процедуры.

Каждое лекционное занятие начинается с устного опроса по теме прошлой лекции. Каждое практическое занятие так же начинается с устного опроса.

Описание процедуры: Обучающиеся отвечают на вопросы, поставленные преподавателем. Отвечать может любой обучающийся или преподаватель проводит выборочный опрос по фамилиям.

Критерии оценивания.

Ответ обучающегося должен быть кратким и содержательным. В течение семестра за неверные ответы (или молчание) обучающийся получает «штрафные баллы», во время промежуточной аттестации этот обучающийся получает дополнительные вопросы по соответствующим тем

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
ДК-1.1	Демонстрирует знания схем электроснабжения городских потребителей, методов расчета электрических нагрузок характеристики и классификацию городских потребителей электроэнергии; Способен анализировать и выбирать эффективные и экономичные способы передачи электроэнергии по территории города; их конструкцию, электрические и экономические характеристики потребителей	Выполнение и защита практических заданий, устный опрос

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

7 Основная учебная литература

1. Бондаренко С.И. Электроснабжение городов. Учебное пособие /С.И. Бондаренко. .Иркутск.: Изд-во ИРНИТУ, 2020, - 140 с.
2. 2. Наумов И. В. Проектирование систем электроснабжения: учебное пособие / И. В. Наумов, Т. Б. Лещинская, С. И. Бондаренко, 2015. - 355 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. 1. Кужеков С. Л. Городские электрические сети : учеб. пособие / С. Л. Кужеков, С. В. Гончаров, 2001. - 254 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

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. 316656 Монитор Vien Sonic E 655
8. монитор MAG LP-717 17"
9. Ограничитель перенапряжений ОПН-35
10. Счетчик электроэнергии А1R-3-OL-C5-П з/д01009512
11. Выключатель вакуумный VV-tel-1600
12. Выкатной элемент для ячейки К-59 VV-tel-1000
13. измеритель сопротивления ИС-10
14. Трансформатор лабор.ЛАТР
15. 314651 Генератор Г6-33
16. Проектор ViewSonic PJ5134 (Разрешение 1024*768;Мощность лампы 190Вт;Расстояние проекционное 1-12м;Размер проекции по диагонали 0,6-7,6 м)
17. Измеритель параметров УЗО ПЗО-500
18. Шкаф лабораторный