

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

Структурное подразделение «Электроснабжения и электротехники (140)»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании кафедры электроснабжения и электротехники

Протокол №10 от 10 июня 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ»

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Электроснабжение

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Сташкевич Елена Владимировна Дата подписания: 01.06.2026
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил и согласовал: Шакиров Владислав Альбертович Дата подписания: 10.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 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; - 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 - 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»

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	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	32	32
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 6

№ 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	Введение	1	4							Устный опрос
2	Расчет нагрузок	2	6			1, 2	7	2	12	Устный опрос
3	Схемы электроснабжени я городов	3	6			3	3	1	30	Устный опрос
4	Схемы жилых зданий	4	4							Устный опрос
5	Конструкция городских сетей	5	4			4	3			Устный опрос
6	Городские подстанции городов	6	4			5	3			Устный опрос
7	Электробезопасно	7	4					3	18	Устный

	сть в жилых и общественных зданиях									опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				16		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение	Общая характеристика урбанизированных территорий. Классификация и структура города. Выбор напряжения
2	Расчет нагрузок	Общая характеристика урбанизированных территорий. Классификация и структура города. Выбор напряжения
3	Схемы электроснабжения городов	Принципы построения системы электроснабжения города. Схемы электроснабжения на напряжение 10(6)- 220 кВ
4	Схемы жилых зданий	Построение схем электрических сетей жилых и общественных зданий.
5	Конструкция городских сетей	Конструктивное выполнение элементов городской электрической сети. Расчет сетей.
6	Городские подстанции городов	Городские подстанции и распределительные устройства
7	Электробезопасность в жилых и общественных зданиях	Электробезопасность в жилых и общественных зданиях. УЗО. Уравнивание потенциалов.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 6

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

	городской ТП	
--	--------------	--

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	30
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	12
3	Проработка разделов теоретического материала	18

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).

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 семестр 6 | 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 темам (где были получены «штрафные баллы»).

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

6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачёт проводится в форме устного опроса или тестирования. Тест включает 6-7 вопросов.

Пример задания:

- 1 Классификация и структура города.
- 2 Характеристики планировки городов.
- 3 Выбор уровня напряжения городских распределительных сетей.

- 4 Выбор числа ступеней трансформации напряжения.
- 5 Основные положения технико-экономических расчетов.
- 6 Определения и основные требования к расположению подстанций в городских условиях.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Глубокое и прочное усвоение программного материала: -полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы; - правильно обоснованные принятые решения, - владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.	Результаты обучения не соответствуют основным требованиям, большая часть материала не усвоена

7 Основная учебная литература

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

[Сайт] – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=7827>

2. 2. Наумов И. В. Проектирование систем электроснабжения: учебное пособие / И. В. Наумов, Т. Б. Лещинская, С. И. Бондаренко, 2015. - 355 с.

[Сайт] – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=7827>

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

[Сайт] – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=78272001>

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. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.