

**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

**«НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ»**

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Электроснабжение

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Чеботнягин Леонид
Михайлович
Дата подписания: 05.06.2025

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 «Нормативно-правовые основы проектирования систем электроснабжения» 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-1.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ДК-1.2	Применяет знания по технике электробезопасности, нормы охраны труда и электромагнитной экологии в практической деятельности	Знать Основные подходы к организации проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства) Уметь Применять полученные знания в области организации проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства) на практике Владеть Основными понятиями и подходами (методиками) в организации проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства)

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Нормативно-правовые основы проектирования систем электроснабжения» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Теоретические основы электротехники», «Техника электробезопасности»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Монтаж, наладка и эксплуатация систем электроснабжения», «Основы электроснабжения», «Проектирование систем электроснабжения урбанизированных территорий», «Проектирование электроустановок подстанций»

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, общие положения	1	2							Устный опрос
2	Нормативно-правовые акты градостроительной деятельности	2	4			1, 2	4	1, 2	20	Устный опрос
3	Обеспечение промышленной безопасности на объектах электроэнергетики	3	4							Устный опрос
4	Техническое задание	4	8			3	2	2	10	Устный опрос
5	Постановление правительства РФ "О составе проектной документации" подраздел "Система электроснабжения"	5	4			4, 5	10	2	30	Устный опрос
6	Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства и	6	4							Устный опрос

	линейных объектов									
7	Технологическое присоединение	7	2							Устный опрос
8	Рабочая документация	8	4							Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				16		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение, общие положения	Приводится общая информация о назначении проектирования, основных этапах, подходах, обзор существующих проектов
2	Нормативно-правовые акты градостроительной деятельности	Приводится информация об иерархии нормативно-правовых актов (НПА). Дается перечень основных градостроительных НПА и их основные положения, в том числе отвечающих проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства)
3	Обеспечение промышленной безопасности на объектах электроэнергетики	Раскрываются вопросы: что такое объект электроэнергетики, что такое особо опасный производственный объект, какие особенности при проектировании систем электроснабжения данных объектов
4	Техническое задание	Обучающемуся дается развернута структура технического задания на проектирование любых объектов с пояснениями, отвечающая требованиям законодательства РФ
5	Постановление правительства РФ "О составе проектной документации" подраздел "Система электроснабжения"	Рассматривается вопрос с приведением примеров состава проектной документации в части проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства)
6	Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства и линейных объектов	Приводятся и рассматриваются основные требования, включаемые в проектную документацию, для обеспечения безопасной эксплуатации систем электроснабжения объектов капитального строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства)
7	Технологическое присоединение	Приводится описание основных требований и порядка осуществления технологического присоединения к электрическим сетям при проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства)

8	Рабочая документация	Приводятся основные требования, предъявляемые при формировании рабочей документации при проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства)
---	----------------------	---

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	Инженерные изыскания	2
2	Обозначения элементов электрических сетей и электрооборудования на топографических планах	2
3	Перечень НПА для проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства)	2
4	Графическое изображение элементов электрической сети и электрооборудования	2
5	Создание шаблона проектной документации	8

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	10
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	50

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: презентация, мини-лекция, обратная связь

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

Задание на практическое занятие связаны с изучением вопросов, направленных на формирование у обучающихся представления об основных подходах и составе проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства).

Практические занятия предназначены для закрепления теоретических знаний по дисциплине и позволяет обучающемуся на практических занятиях и при самостоятельной

работе освоить вопросы проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства).
Отчетные материалами должны быть оформлены в соответствии со стандартом организации в виде докладов и презентаций.

Практические занятия №№ 1-5 включают в себя следующие темы:

1. Инженерные изыскания
2. Обозначения элементов электрических сетей и электрооборудования на топографических планах
3. Перечень НПА для проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства)
4. Графическое изображение элементов электрической сети и электрооборудования
5. Создание шаблона проектной документации

Цель занятий

Изучить вопросы обеспечения и соблюдения норм и требований при проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства).

Задание №1

Используя нормативно-техническую литературу описание одного из видов изысканий, необходимых для проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства), и представить их на обозрение на практическом занятии в виде доклада.

Ход занятия, основные рекомендации по выполнению заданий

Преподаватель индивидуально в произвольном порядке выдает каждому обучающемуся вид изысканий

1. Выполнение инженерных изысканий при строительстве ВЛ напряжением выше 110 кВ.
2. Выполнение инженерных изысканий при строительстве ВЛ напряжением 35 кВ.
3. Выполнение инженерных изысканий при строительстве ВЛ напряжением 6-20 кВ.
4. Выполнение инженерных изысканий при строительстве ВЛ напряжением до 1 кВ.
5. Выполнение инженерных изысканий при строительстве КЛ напряжением выше 110 кВ.
6. Выполнение инженерных изысканий при строительстве КЛ напряжением 35 кВ.
7. Выполнение инженерных изысканий при строительстве КЛ напряжением 6-20 кВ.
8. Выполнение инженерных изысканий при строительстве КЛ напряжением до 1 кВ.
9. Выполнение инженерных изысканий при строительстве трансформаторных подстанций 35-6/0,4 кВ.
10. Выполнение инженерных изысканий при строительстве подстанций выше 110/35-0,4 кВ.
11. Выполнение инженерных изысканий при строительстве жилых зданий.
12. Выполнение инженерных изысканий при строительстве административных и общественных зданий.
13. Выполнение инженерных изысканий при строительстве производственных зданий и сооружений.
14. Выполнение инженерных изысканий при строительстве электростанций.
15. Выполнение инженерных изысканий при строительстве объектов связи и телевидения.
16. Выполнение инженерных изысканий при строительстве особо опасных объектов

17. Выполнение инженерных изысканий при строительстве технически сложных объектов.
 18. Выполнение инженерных изысканий при строительстве уникальных объектов.
 19. Инженерно-геодезические изыскания для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов электроэнергетики.
 20. Инженерно-геологические изыскания для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов электроэнергетики.
 21. Инженерно-экологические изыскания для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов электроэнергетики.
 22. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов электроэнергетики.
 23. Инженерно-геотехнические изыскания для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов электроэнергетики.
 24. Специальные виды инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов электроэнергетики.
 25. Археологические и историко-культурные изыскания для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов электроэнергетики.
 26. Требования организациям и лицам, осуществляющим изыскания для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции.
- Обучающийся, используя нормативно-техническую документацию (например, СП 47.13330), описывает основные сведения. Оформляет результаты в виде доклада. После чего проводится доклад и опрос обучающихся.

Задание №2

Согласно действующих нормативно-правовых актов составить таблицу обозначение элементов электрических сетей, электрооборудования и электроустановок, а также строений и инженерных коммуникаций на топографических планах

Ход занятия, основные рекомендации по выполнению заданий

Преподаватель выдает задание, а обучающиеся самостоятельно во внеучебное время готовят доклад, оформление произвольное, рекомендуется в виде таблицы

Задание №3

Составить перечень ГОСТ, СП, РД и др. нормативно-правовых актов по оформлению чертежей, схем, планов, эскизов и др., связанных с электроустановками, электрооборудованием, электрическими сетями, линиями, электроустановочными изделиями, и др.

Ход занятия, основные рекомендации по выполнению заданий

Преподаватель выдает задание, а обучающиеся самостоятельно во внеучебное время готовят доклад, оформление произвольное, рекомендуется в виде таблицы

Задание №4

В любом графическом редакторе подготовить максимально возможный перечень элементов системы электроснабжения – их графическое изображение и требование к ним (размеры и т.д.) на электрических схемах и планах в соответствии и с обязательной ссылкой на нормы и правила, указанные в Задании №3.

Ход занятия, основные рекомендации по выполнению заданий

Преподаватель выдает задание, а обучающиеся самостоятельно во внеучебное время готовят доклад, оформление произвольное, рекомендуется в виде таблицы

Примерный перечень элементов электрических сетей:

1. Электрический двигатель
2. Генератор
3. Компенсирующее устройство
4. Компенсатор
5. Насосы водяные, масляные, для вентиляции
6. Кондиционеры
7. Освещение: светильники, прожекторы, проекторы, лампы всех видов
8. Батареи аккумуляторов, блоки питания, цепи оперативного тока и напряжения
9. Зарядные устройства
10. Преобразователи
11. Выключатель высоковольтный
12. Разъединитель
13. Отделитель
14. Короткозамыкатель
15. Предохранитель (высоковольтный)
16. Выключатель нагрузки (высоковольтный)
17. Предохранитель (до 1 кВ)
18. Выключатель нагрузки (до 1 кВ)
19. Разрядник
20. ОПН
21. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы
22. Трансформатор тока
23. Трансформатор напряжения
24. Устройства компенсации реактивной мощности
25. Амперметр, вольтметр, ваттметр, варметр, счетчик электрической энергии, многофункциональный измерительный прибор и др.
26. Опорный изолятор
27. Проходной изолятор
28. Реактор
29. Автоматический выключатель
30. Контакттор
31. Магнитный пускатель
32. Рубильник
33. Шина
34. Неизолированный провод
35. Кабель (высоковольтный, низковольтный, ВОЛС, ВОК)
36. Изолированный провод, СИП
37. Закрытый шинопровод
38. Токопроводы
39. Электроустановочные изделия: розетки (силовые, бытовые), выключатели, переключатели, распределительные, соединительные и распаячные коробки, вилки, и др.
40. Кабель-каналы, трубы (полиэтиленовые и стальные), штробы, каланы, лотки, короба
41. Вторичные цепи
42. Реле, устройства релейной защиты и автоматики
43. Устройства передачи данных и информации
44. Устройства АВР, АПВ, АЧР и др.
45. Кнопки, лампочки, различные датчики
46. Шкафы распределительные, силовые, ВРУ, ВУ, ПР, щиты, бокс, ЩЯО и др.
47. Стабилизаторы напряжения

48. Ячейки КСО, КРУ, КРУН и др.
49. Электрические котлы, нагреватели, конвекторы, излучатели и др.
50. Парогенераторы, компрессоры, вентиляторы и др.
51. Турбины, теплообменники, охладители, газотурбинные установки. И др.

Задание №5

Создание шаблона проектной документации.

Ход занятия, основные рекомендации по выполнению заданий

Преподаватель выдает задание, а обучающиеся самостоятельно во внеучебное время готовят презентацию, оформление произвольное.

Описание:

1. Группа студентов делится на подгруппы (не более 5 человек).
2. Выбирают одну из тем проектирования (темы могут быть изменены)
 - А) Жилой дом – заданы планы и схемы;
 - Б) Воздушная линия электропередачи ВЛ-0,4 кВ и ВЛ-10 кВ – заданы планы и схемы;
 - В) Помещения комбината питания – заданы планы и схемы;
 - Г) Книгохранилище – заданы планы и схемы;
 - Д) Базовая станция - заданы планы и схемы.
3. По представленным планам и схемам, а также по указанной в них информации, разрабатывается пояснительная записка в соответствии с Постановлением Правительства №87 «О составе проектной документации...».

Составляется единый для подгруппы шаблон проектной документации в одном из графических редакторов, например, AutoCad, NanoCad, Visio, ...согласно действующих ГОСТ по оформлению.

Каждый из участников принимает на себя определенную функцию:

- Главный инженер проекта (ГИП);
- Разработал;
- Проверил;
- Норма контроль; и т.д.

Срок исполнения: до (определяет преподаватель).

Форма сдачи: доклад-презентация – конверсия результатов проектирования в графическом редакторе в PDF-файл. Представление до зачетной недели. Является допуском до зачета.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Подготовка к практическим работам включает в себя самостоятельное изучение методических указаний в соответствии с РПД, знакомство с теоретическим материалом согласно РПД, подготовку к ответам на вопросы по каждой работе с использованием рекомендуемой нормативной, учебной и научной литературы, тщательное и осознанное ознакомление с методикой выполнения практической работы.

Промежуточный контроль знаний проводится в виде доклада на занятии в виде презентации и предусматривает предварительную работу обучающегося с учебными материалами, с использованием основной и дополнительной учебной литературы и ресурсов Интернета.

Самостоятельное изучение разделов курса включает в себя работу с источниками, которую необходимо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы.

По результатам самостоятельной работы обучающийся способен подготовить обоснованный ответ по заданной теме, способен выполнять самостоятельно практическое

задание.

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.

Тема (раздел) 1. Введение. Общее положения

Описание процедуры: После изучения темы проводится устный опрос для закрепления пройденного материала.

Вопросы для контроля:

1. Дать определение «проектирование» - ?
2. Цели проектирования?
3. Задачи проектирования?
4. Объекты проектирования? И другие.

Тема (раздел) 2. Нормативно-правовые акты градостроительной деятельности

Описание процедуры: После изучения темы и решения заданий №1 и №2 на практических занятиях проводится устный опрос для закрепления пройденного материала.

Вопросы для контроля:

1. Дать определение «правовой акт» - ?
2. Виды инженерных изысканий?
3. Каким образом обозначаются на топографических планах кабельный линии? И другие.

Тема (раздел) 3. Обеспечение промышленной безопасности на объектах электроэнергетики

Описание процедуры: После изучения темы проводится устный опрос для закрепления пройденного материала.

Вопросы для контроля:

1. Дать определение «промышленная безопасность» - ?
2. Какие объекты относятся к особо опасным производственным объектам?
3. Что необходимо учитывать при проектировании системы электроснабжения особо опасного производственного объекта? И другие.

Тема (раздел) 4. Техническое задание

Описание процедуры: После изучения темы и решения задач на практических занятиях проводится устный опрос для закрепления пройденного материала.

Вопросы для контроля:

1. Дать определение «технического задания» - ?
2. Состав технического задания?
3. Состав технического задания на проектирования объекта электроэнергетики? И другие.

Тема (раздел) 5. Постановление Правительства РФ "О составе проектной документации" подраздел "Система электроснабжения"

Описание процедуры: После изучения темы и решения задач на практических занятиях проводится устный опрос для закрепления пройденного материала.

Вопросы для контроля:

1. Дать определение «проектная документация» - ?
 2. Какие основные разделы должны быть по Постановлению Правительства РФ "О составе проектной документации" подраздел "Система электроснабжения"? И другие.
- Тема (раздел) 6. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства

Описание процедуры: После изучения темы и решения задач на практических занятиях проводится устный опрос для закрепления пройденного материала.

Вопросы для контроля:

1. Дать определение «объект капитального строительства» - ?
 2. Требования к безопасности объектов капитального строительства при проектировании? И другие.
- Тема (раздел) 7. Технологическое присоединение

Описание процедуры: После изучения темы проводится устный опрос для закрепления пройденного материала.

Вопросы для контроля:

1. Дать определение «технологического присоединения» - ?
 2. Этапы технологического присоединения?
 3. Цель технологического присоединения к электрическим сетям? И другие.
- Тема (раздел) 8. Рабочая документация

Описание процедуры: После изучения темы проводится устный опрос для закрепления пройденного материала.

Вопросы для контроля:

1. Дать определение «рабочая документация» - ?
2. Состав рабочей документации?
3. Отличие рабочей документации от проектной? И другие.

Критерии оценивания.

Оценивается полнота представленных ответов на вопросы для контроля в рамках устного опроса, за которые обучающийся получает соответствующий балл от 5 до 1.

5 баллов – подробное изложение материала с примерами за пределами темы изучения, полные ответы на контрольные вопросы.

4 балла – подробное изложение материала с примерами за пределами темы изучения, неполные ответы на контрольные вопросы.

3 балла – неполное изложение и раскрытие темы изучения, отсутствие примеров, однако даны полные ответы на контрольные вопросы.

2 балла – неполное изложение и раскрытие темы изучения, отсутствие примеров, имеются недочеты в ответах на контрольные вопросы.

1 балл – неполное изложение и раскрытие темы изучения, отсутствие примеров, неполные ответы на контрольные вопросы, требуется повторение темы или индивидуальная проработка.

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-1.2	Обучающийся развернуто и однозначно излагает информацию, отвечает на вопросы, решает задания, представляет, собранную самостоятельно информацию о проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства)	Опрос, решение заданий (кейсов)

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

Выдается билет с двумя вопросами: 1 вопрос отражает темы лекционного материала, 2 вопрос – одного из пяти практических заданий, дается время на подготовку (не более 20-30 минут), проводится беседа.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Демонстрирует Знания в основных подходах к организации проектирования систем электроснабжения объектов капитального	Не демонстрирует Знания в основных подходах к организации проектирования систем электроснабжения объектов капитального

<p>строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства) Умения применять полученные знания в области организации проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства) на практике Владение основными понятиями и подходами (методиками) в организации проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства)</p>	<p>строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства) Умения применять полученные знания в области организации проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства) на практике Владение основными понятиями и подходами (методиками) в организации проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства и линейных объектов (объектов электросетевого хозяйства)</p>
--	--

7 Основная учебная литература

1. Найденев А. И. Проектирование электроснабжения открытых и подземных горных работ : учебное пособие / А. И. Найденев, Е. А. Дмитриев, 2007. - 158.
2. Проектирование электростанций. Конструирование электроустановок [Электронный ресурс] : комплект учебно-методической документации для дневной и заочной форм обучения специальности 100100- "Электрические станции" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2000. - 20.
3. Околович М. Н. Проектирование электрических станций : учеб. для вузов по специальности "Электр. станции" / М. Н. Околович, 1982. - 399.
4. Найденев А. И. Проектирование электроснабжения открытых и подземных горных работ : учебное пособие / А. И. Найденев, Е. А. Дмитриев, 2008. - 160.
5. Жданов А. С. Проектирование электроустановок электростанций и подстанций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С. Жданов, 2011. - 85.
6. Электрическое освещение : лаб. практикум [для всех форм обучения специальности 140211 "Электроснабжение"] / Иркут. гос. техн. ун-т, 2007. - 63.
7. Правила устройства электроустановок. Разд. 1 : Общие правила, Гл. 1.1. Общая часть ; Гл. 1. 2. Электроснабжение и электрические сети ; Гл. 1. 7. Заземление и защитные меры электробезопасности ; Гл. 1. 9. Изоляция электроустановок. Разд. 7 : Электрооборудование специальных установок. Гл. 7.5 : Электротермические установки. Гл. 7.6 : Электросварочные установки. Гл. 7.10 Электролизные установки и установки гальванических покрытий : утв. М-вом энергетики Рос. Федерации 08.07.02, 2004. - 169.
8. Кудрин Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий : учеб. для вузов по курсу "Электроснабжение пром. предприятий" / Б. И. Кудрин, 2006. - 670.
9. Дипломное проектирование : метод. указания для всех форм обучения по направлению 650900 (140200) "Электроэнергетика" специальности 100400 (140211)-Электроснабжение / Иркут. гос. техн. ун-т, 2004. - 54.

10. Электрическое освещение : методические указания к курсовой работе "Электрическое освещение" для энергетического факультета специальности 100400 "Электроснабжение" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2004. - 35.

11. Бондаренко С. И. Электрическое освещение. Электроснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / С. И. Бондаренко, 2000. - 51.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Декопов Борис Иванович. Проектирование электроснабжения объектов горнообогатительных предприятий / Борис Иванович Декопов, Роман Иванович Загриновский, Айзик Давыдович Куперберг, 1989. - 175.

2. Поспелов Г. Е. Проектирование электрических сетей и систем : учеб. пособие для электроэнергет. специальностей вузов / Г. Е. Поспелов, В. Т. Федин, 1978. - 302.

3. Мельников Н. А. Проектирование электрической части воздушных линий электропередачи 330-500 кв : монография / Н. А. Мельников, С. С. Рокотян, А. Н. Шеренцис, 1974. - 466.

4. Шнелль Роберт Васильевич. Автоматизированное проектирование электрических систем с распределенными параметрами / Роберт Васильевич Шнелль, Петр Владимирович Воропаев, 1987. - 217.

5. Дыбленко И. И. Проектирование электрических подстанций : учеб. пособие / И. И. Дыбленко, 1998. - 94.

6. Конюхова Е. А. Электроснабжение объектов : учеб. пособие для образоват. учреждений сред. проф. образования по специальности 1806 "Техн. эксплуатация, обслуживание и ремонт электр. и электромехан. оборудования (по отраслям)" / Е. А. Конюхова, 2001. - 318.

7. Федоров А. А. Основы электроснабжения промышленных предприятий : учеб. для вузов по специальностям "Электроснабжение пром. предприятий, городов и сел. хоз-ва" ... / А. А. Федоров, В. В. Каменева, 1979. - 407.

8. Сибикин Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий : учеб. для образоват. учреждений сред. проф. образования / Ю. Д. Сибикин, 2007. - 361.

9. Князевский Б. А. Электроснабжение и электрооборудование промышленных предприятий цехов / Б. А. Князевский, Б. Ю. Липкин, 1971. - 373.

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

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины