

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 16 мая _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.11 Электроэнергетические системы и сети

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план bs270304_24_UTC.plx
27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	2	2	2	2
В том числе инт.	3	3	3	3
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	100	100	100	100
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., дек., Яковкина Т.Н. _____

Рабочая программа дисциплины

Электроэнергетические системы и сети

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах
утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 09.04.2024 г. № 10

Срок действия программы: 2024-2027уч.г.

Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Председатель МКФ Латушкина С.В.

Латушкина С.В. 26.04.2024 г. № 8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Григорьева Т.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.
(подпись)

№ регистрации _____ 42
(учебный отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Ознакомление студентов с типами конфигурации электрических сетей, с расчетом режимов работы электрических сетей, с балансом активной и реактивной мощности в энергосистеме, с общими техническими требованиями и функциональным назначением автоматизированных систем управления электроэнергетическими системами, с качеством электроэнергии и регулированием напряжения и частоты в электроэнергетических системах.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.11
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Электротехника и электроника	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Многомерные и многосвязные системы управления	
2.2.2	Релейная защита и автоматика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен к исследованию автоматизируемого объекта и подготовке технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами

Индикатор 1	ПК-1.2 Знает общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами.
-------------	---

ПК-3: Способен к подготовке выпуска проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами

Индикатор 1	ПК-3.1 Формирует электронные и текстовые экземпляры проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами
-------------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей; общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления электроэнергетическими системами; перечень электронных и текстовых экземпляров проектной документации электроэнергетических систем и сетей.
3.2	Уметь:
3.2.1	рассчитывать режимы работы электроэнергетических систем и сетей; разрабатывать технико-экономическое обоснование создания автоматизированной системы управления электроэнергетическими системами; проектировать электроэнергетические системы и сети.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами расчёта режимов работы электроэнергетических систем и сетей; навыками применения технических требований к автоматизированным системам управления электроэнергетическими системами; методиками расчета и проектирования электроэнергетических систем и сетей и составлять электронные и текстовые экземпляры проектов
3.3.2	.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Общие сведения об электроэнергетических системах						
1.1	Лек	Понятие электроэнергетической системы	2	0,2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,2	ПК-1.2 ПК-3.1 лекция-беседа

1.2	Лек	Общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления электроэнергетическими системами	2	0,2	ПК-1	Л1.1Л2.4	0,2	ПК-1.2 ПК-3.1 традиционная (репродуктивная) технология
1.3	Лек	Выбор сечения проводов по экономической плотности тока.	2	0,1	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,1	ПК-1.2 ПК-3.1 традиционная (репродуктивная) технология
1.4	Лаб	Выбор номинального напряжения и сечения проводов ЛЭП	2	0,2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,1	ПК-1.2 ПК-3.1 традиционная (репродуктивная) технология
1.5	Лек	Типы трансформаторов и их обозначение. Выбор мощности трансформаторов.	2	0,1	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,1	ПК-1.2 ПК-3.1 лекция-беседа
1.6	Лек	Основные типы конфигурации электрической сети.	2	0,1	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,1	ПК-1.2 ПК-3.1 лекция-беседа
1.7	Ср	Общие сведения о схемах электрических сетей	2	24	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	ПК-1.2 ПК-3.1
1.8	Зачёт		2	1	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	ПК-1.2 ПК-3.1
	Раздел	Раздел 2. Схемы замещения линий, трансформаторов и автотрансформаторов						

2.1	Лек	Схемы замещения линии электропередачи	2	0,1	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,1	ПК-1.2 ПК-3.1
2.2	Лаб	Схема замещения ЛЭП и расчет ее параметров	2	0,2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,1	ПК-1.2 ПК-3.1 традиционная (репродуктивная) технология
2.3	Лек	Схемы замещения двухобмоточного трансформатора	2	0,1	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,1	ПК-1.2 ПК-3.1
2.4	Лаб	Схема замещения трансформатора и расчет ее параметров	2	0,2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,1	ПК-1.2 ПК-3.1 традиционная (репродуктивная) технология
2.5	Лек	Схема замещения трехобмоточного трансформатора.	2	0,1	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,1	ПК-1.2 ПК-3.1 традиционная (репродуктивная) технология
2.6	Лек	Автотрансформатор в электрических сетях и его схема замещения.	2	0,1	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,1	ПК-1.2 ПК-3.1 традиционная (репродуктивная) технология
2.7	Ср	Схемы замещения линий, трансформаторов и автотрансформаторов	2	24	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	ПК-1.2 ПК-3.1

2.8	Зачёт		2	1	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	ПК-1.2 ПК-3.1
	Раздел	Раздел 3. Расчет режимов ЛЭП и электрических сетей в нормальных и послеаварийных режимах						
3.1	Лек	Основные методы определения потерь электроэнергии: метод графического интегрирования, метод среднеквадратичного тока, метод времени максимальных потерь.	2	0,1	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,1	ПК-1.2 ПК-3.1 традиционная (репродуктивная) технология
3.2	Лаб	Расчет потерь напряжения в ЛЭП	2	0,2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,1	ПК-1.2 ПК-3.1 традиционная (репродуктивная) технология
3.3	Лек	Потери мощности в трансформаторах	2	0,1	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,1	ПК-1.2 ПК-3.1 лекция-беседа
3.4	Лаб	Расчет потерь мощности и энергии в ЛЭП	2	0,2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,2	ПК-1.2 ПК-3.1 традиционная (репродуктивная) технология
3.5	Лек	Расчет режима ЛЭП при заданной мощности нагрузки и напряжении источника питания методом «в два этапа»	2	0,2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,2	ПК-1.2 ПК-3.1 лекция-беседа

3.6	Лаб	Расчет потерь мощности и энергии в трансформаторах	2	0,5	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,2	ПК-1.2 ПК-3.1 традиционная (репродуктивная) технология
3.7	Лек	Расчет режима работы электрической сети	2	0,2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,2	ПК-1.2 ПК-3.1 традиционная (репродуктивная) технология
3.8	Лаб	Расчет режима работы электрической сети	2	0,5	ПК-1	Л1.1Л2.4Л3.2	0,2	ПК-1.2 ПК-3.1 традиционная (репродуктивная) технология
3.9	Ср	Расчет режимов ЛЭП и электрических сетей в нормальных и послеаварийных режимах	2	32	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	ПК-1.2 ПК-3.1
3.10	Зачёт		2	1	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э2	0	ПК-1.2 ПК-3.1
	Раздел	Раздел 4. Регулирование напряжения в электроэнергетической системе						
4.1	Лек	Регулирование напряжения на электростанциях.	2	0,2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,2	ПК-1.2 ПК-3.1 лекция-беседа
4.2	Лек	Трансформаторы с РПН и ПБВ	2	0,1	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,1	ПК-1.2 ПК-3.1 лекция-беседа

4.3	Ср	Регулирование напряжения в электроэнергетической системе	2	19	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	ПК-1.2 ПК-3.1
4.4	Зачёт		2	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	ПК-1.2 ПК-3.1

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для текущего контроля:

- 1.1. Структурная схема производства, передачи и распределения электроэнергии.
- 1.2. Выбор сечения проводов по экономической плотности тока.
- 1.3. Выбор трансформаторов на подстанциях.
- 1.4. Основные типы конфигурации электрической сети.
- 1.5. Статические характеристики нагрузки по напряжению и частоте.
- 1.6. Регулирующий эффект нагрузки.
- 2.1. Схема замещения линия электропередачи.
- 2.2. Схема замещения двухобмоточного трансформатора.
- 2.3. Схема замещения трехобмоточного трансформатора.
- 2.4. Автотрансформатор в электрических сетях и его схема замещения.
- 3.1. Основные методы определения потерь электроэнергии.
- 3.2. Потери мощности и энергии в трансформаторах
- 3.3. Расчет режима ЛЭП методом «в два этапа».
- 4.1. Регулирование частоты вращения турбины.
- 4.2. Регулирование напряжения на электростанциях.
- 4.3. Трансформаторы с РПН и ПБВ.
- 4.4. Выбор регулировочных ответвлений трансформаторов.
- 4.5. Поперечная компенсация реактивной мощности.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету

- 1.1. Структурная схема производства, передачи и распределения электроэнергии.
- 1.2. Выбор сечения проводов по экономической плотности тока.
- 1.3. Выбор трансформаторов на подстанциях.
- 1.4. Основные типы конфигурации электрической сети.
- 1.5. Статические характеристики нагрузки по напряжению и частоте.
- 1.6. Регулирующий эффект нагрузки.
- 2.1. Схема замещения линия электропередачи.
- 2.2. Схема замещения двухобмоточного трансформатора.
- 2.3. Схема замещения трехобмоточного трансформатора.
- 2.4. Автотрансформатор в электрических сетях и его схема замещения.
- 3.1. Основные методы определения потерь электроэнергии.

- 3.2. Потери мощности и энергии в трансформаторах
 3.3. Расчет режима ЛЭП методом «в два этапа».
 4.1. Регулирование частоты вращения турбины.
 4.2. Регулирование напряжения на электростанциях.
 4.3. Трансформаторы с РПН и ПБВ.
 4.4. Выбор регулировочных ответвлений трансформаторов.
 4.5. Поперечная компенсация реактивной мощности.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Струмяляк А.В.	Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2014	70	
ЛП. 2	Струмяляк А.В.	Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2014	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Струмяляк%20А.В.%20Электроэнергетические%20системы%20и%20сети.Уч.пособие.2014.pdf
ЛП. 3	Лыкин А. В.	Распределительные электрические сети: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576415
ЛП. 4	Лыкин А. В.	Электрические системы и сети: учебник	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575236

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Лыкин А.В.	Электрические системы и сети: учебное пособие	Москва: Логос, 2006	5	
ЛП. 2	Ванюков А.П., Игнатьев И.В.	Электрический расчет районной сети: Учеб. пособие	Братск: БрГУ, 2006	101	
ЛП. 3	Игнатьев И.В.	Электрические системы и сети: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2008	141	
ЛП. 4	Булатов Ю.Н.	Математическое и компьютерное моделирование в расчетах и исследованиях режимов электрических систем: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2016	23	
ЛП. 5	Струмяляк А.В., Яковкина Т.Н.	Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2019	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Струмяляк%20А.В.%20Электроэнергетические%20системы%20и%20сети.Учеб.пособие.2019.PDF
ЛП. 6	Игнатьев И.В.	Электрические системы и сети: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2008	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Игнатьев%20И.В.%20Электрические%20сети%20и%20системы.Уч.пособие.2008.pdf

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 7	Булатов Ю.Н.	Математическое и компьютерное моделирование в расчетах и исследованиях режимов электрических систем: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2016	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Булатов%20Ю.Н.%20Математическое%20и%20компьютерное%20моделирование%20в%20расчетах%20и%20исследованиях%20режимов%20электрических%20систем.Уч.пособие.2016.pdf
Л2. 8	Ярош В. А., Ефанов А. В., Ястребов С. С.	Электрические системы и сети. Курсовое проектирование: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2020	1	https://e.lanbook.com/book/147106

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Ванюков А.П., Игнатьев И.В., Савицкая Е.М.	Передача и распределение электроэнергии: Методические указания	Братск: БрГУ, 2004	55	
Л3. 2	Игнатьев И.В., Струмяляк А.В.	Проектирование районной электрической сети: методические указания к выполнению курсового проекта	Братск: БрГУ, 2014	111	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог библиотеки БрГУ	http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID
Э2	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	http://e.lanbook.com

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows (Win Pro 10)
7.3.1.2	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1352	Лаборатория техники высоких напряжений	Основное оборудование: Проектор NEC NP 210; Экран на треноге 100 Drapper Diplomat; Системный блок AMD - 2 шт.; Монитор TFT 17" LG Flatron - 2 шт.; Метеостанция; Аппарат высоковольтный испытательный СКАТ-70; Цифровой аппарат испытания трансформаторного масла АИМ-90Ц; Аппарат высоковольтный АВ-70-05 - 3 шт.; Аппарат испытания диэлектриков цифровой АИД-70Ц; Стенд ОЭБ1-С-Р (Основы. электробезопасности); Тренажер-манекен Т12К «максим 111-01»; Тренажер-манекен «Гоша - 06»; мост переменного тока СА7100-2; Стенд "Опер. переключения в распр. устройствах эл.станций и п/ст" ОПУ1-Н-Р – 2 шт.; Стенд "Электроснабжение умного дома". Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 26 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
1352	Лаборатория техники высоких напряжений	Основное оборудование: Проектор NEC NP 210; Экран на треноге 100 Drapper Diplomat; Системный блок AMD - 2 шт.; Монитор TFT 17" LG Flatron - 2 шт.;	Лаб

		Метеостанция; Аппарат высоковольтный испытательный СКАТ-70; Цифровой аппарат испытания трансформаторного масла АИМ-90Ц; Аппарат высоковольтный АВ-70-05 - 3 шт.; Аппарат испытания диэлектриков цифровой АИД-70Ц; Стенд ОЭБ1-С-Р (Основы. электробезопасности); Тренажер-манекен Т12К «максим 111-01»; Тренажер-манекен «Гоша - 06»; мост переменного тока СА7100-2; Стенд "Опер. переключения в распред. устройствах эл.станций и п/ст" ОПУ1-Н-Р – 2 шт.; Стенд "Электроснабжение умного дома". Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 26 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение дисциплины предполагает посещение лекций, выполнение лабораторных работ и сдачу зачета.

На лабораторных занятиях необходимо научиться проектировать районную электрическую сеть для электроснабжения трех подстанций от одного источника питания. Исходные данные: географическое месторасположение подстанций и источника питания, максимальная активная мощность подстанций, категория потребителей по надежности. Лабораторные занятия разделены на этапы: выбор вариантов конфигурации сети, выбор номинального напряжения и сечения проводов воздушных линий электропередачи, расчет потерь напряжения и мощности, выбор трансформаторов на подстанциях, технико-экономическое сравнение вариантов сети, выбор мощности установок поперечной компенсации и оценка эффективности их работы.