

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И.Луковникова

\_\_\_\_\_ 07 июня \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.11 Электроэнергетические системы и сети**

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план b270304\_23\_УТС.plx  
27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 6

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	36	36	36	36
В том числе инт.	12	12	12	12
В том числе в форме практ.подготовки	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
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 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Управления в технических системах**

Протокол от 19 апреля 2023 г. № 9

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Григорьева Т.Н.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.                      24 апреля 2023 г. № 9

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Григорьева Т.А.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

№ регистрации \_\_\_\_\_ 41 \_\_\_\_\_  
(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Управления в технических системах**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**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 \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Ознакомление студентов с типами конфигурации электрических сетей, со схемами замещения линий электропередачи, трансформаторов и автотрансформаторов, с расчетом режимов работы электрических сетей, с балансом активной и реактивной мощности в энергосистеме, с качеством электроэнергии и регулированием напряжения и частоты в электроэнергетических системах.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.11
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Электротехника и электроника	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
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**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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	<b>Раздел 1. Общие сведения об электроэнергетических системах</b>						
1.1	Лек	Понятие электроэнергетической системы	6	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	2	ПК-1.2 ПК-3.1 лекция-беседа

1.2	Лек	Выбор сечения проводов по экономической плотности тока.	6	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	ПК-1.2 ПК-3.1
1.3	Лаб	Выбор номинального напряжения и сечения проводов ЛЭП	6	4	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	2	ПК-1.2 ПК-3.1 традиционная (репродуктивная) технология
1.4	Лек	Типы трансформаторов и их обозначение. Выбор мощности трансформаторов.	6	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	0,5	ПК-1.2 ПК-3.1 лекция-беседа
1.5	Лек	Основные типы конфигурации электрической сети.	6	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	0,5	ПК-1.2 ПК-3.1 лекция-беседа
1.6	Ср	Общие сведения о схемах внешнего электроснабжения.	6	3	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
1.7	Зачёт		6	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	<b>Раздел 2. Схемы замещения линий, трансформаторов и автотрансформаторов</b>						
2.1	Лек	П-образная схема замещения линия электропередачи	6	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

2.2	Лаб	Схема замещения ЛЭП и расчет ее параметров	6	4	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	1	ПК-1.2 ПК-3.1 традиционная (репродуктивная) технология
2.3	Лек	Г-образная схемы замещения двухобмоточного трансформатора	6	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
2.4	Лаб	Схема замещения трансформатора и расчет ее параметров	6	4	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	1	ПК-1.2 ПК-3.1 традиционная (репродуктивная) технология
2.5	Лек	Схема замещения трехобмоточного трансформатора.	6	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	ПК-1.2 ПК-3.1
2.6	Лек	Автотрансформатор в электрических сетях и его схема замещения.	6	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
2.7	Ср	Схемы замещения линий, трансформаторов и автотрансформаторов	6	3	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		6	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	<b>Раздел 3. Расчет режимов ЛЭП и электрических сетей в нормальных и послеаварийных режимах</b>						
3.1	Лек	Основные методы определения потерь электроэнергии: метод графического интегрирования, метод среднеквадратичного тока, метод времени максимальных потерь.	6	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
3.2	Лаб	Расчет потерь напряжения в ЛЭП	6	6	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	0,5	ПК-1.2 ПК-3.1 традиционная (репродуктивная) технология
3.3	Лек	Потери мощности в трансформаторах	6	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	1	ПК-1.2 ПК-3.1 лекция-беседа
3.4	Лаб	Расчет потерь мощности и энергии в ЛЭП	6	8	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	0,5	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»	6	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
3.6	Лаб	Расчет потерь мощности и энергии в трансформаторах	6	8	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	1	ПК-1.2 ПК-3.1 традиционная (репродуктивная) технология

3.7	Лек	Расчет режима работы электрической сети	6	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	2	ПК-1.2 ПК-3.1 традиционная (репродуктивная) технология
3.8	Ср	Расчет режимов ЛЭП и электрических сетей в нормальных и послеаварийных режимах	6	4	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
3.9	Зачёт		6	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	<b>Раздел 4. Регулирование напряжения в электроэнергетической системе</b>						
4.1	Лек	Регулирование напряжения на электростанциях.	6	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
4.2	Лек	Трансформаторы с РПН и ПБВ	6	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	ПК-1.2 ПК-3.1
4.3	Лек	Выбор регулировочных ответвлений трансформаторов	6	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	ПК-1.2 ПК-3.1



4.4	Лаб	Выбор регулировочных ответвлений трансформаторов	6	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
4.5	Ср	Регулирование напряжения в электроэнергетической системе	6	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	ПК-1.2 ПК-3.1
4.6	Зачёт		6	36	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 телекомму-никации (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	Струмеляк А.В.	Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2014	70	
ЛП.2	Струмеляк А.В.	Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2014	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Струмеляк%20А.В.%20Электроэнергетические%20системы%20и%20сети.Уч.пособие.2014.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Струмеляк%20А.В.%20Электроэнергетические%20системы%20и%20сети.Уч.пособие.2014.pdf</a>
ЛП.3	Лыкин А. В.	Распределительные электрические сети: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576415">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576415</a>
ЛП.4	Лыкин А. В.	Электрические системы и сети: учебник	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575236">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575236</a>

##### 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., Игнатъев И.В.	Электрический расчет районной сети: Учеб. пособие	Братск: БрГУ, 2006	101	
ЛП.3	Игнатъев 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	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 5	Струмяляк А.В., Яковкина Т.Н.	Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2019	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Струмяляк%20А.В.%20Электроэнергетические%20системы%20и%20сети.Учеб.пособие.2019.PDF">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Струмяляк%20А.В.%20Электроэнергетические%20системы%20и%20сети.Учеб.пособие.2019.PDF</a>
Л2. 6	Игнатьев И.В.	Электрические системы и сети: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2008	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Игнатьев%20И.В.%20Электрические%20сети%20и%20системы.Уч.пособие.2008.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Игнатьев%20И.В.%20Электрические%20сети%20и%20системы.Уч.пособие.2008.pdf</a>
Л2. 7	Булатов Ю.Н.	Математическое и компьютерное моделирование в расчетах и исследованиях режимов электрических систем: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2016	1	<a href="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">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</a>
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	<a href="https://e.lanbook.com/book/147106">https://e.lanbook.com/book/147106</a>

### 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	<a href="http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID">http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID</a>
Э2	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>

### 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	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.2	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

## 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	Лек

		<p>испытания диэлектриков цифровой АИД-70Ц; Стенд ОЭБ1-С-Р (Основы. электробезопасности); Тренажер-манекен Т12К «максим 111-01»; мост переменного тока СА7100-2.</p> <p>Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 26 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p>	
1352	Лаборатория техники высоких напряжений	<p>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»; мост переменного тока СА7100-2.</p> <p>Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 26 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p>	Лаб
2201	читальный зал №1	<p>Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p>	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.