

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Луковникова Елена Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 22.06.2022 08:57:01

Уникальный программный ключ:

890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fc3d2

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.09 Электроэнергетические системы и сети

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план bz270304_22_УТС.plx

27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация **Бакалавр**Форма обучения **заочная**Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Курсовой проект 3, Экзамен 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс Вид занятий	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	3	3	3	3
В том числе в форме практ.подготовки	8	8	8	8
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	121	121	121	121
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.т.н., дек., Яковкина Т.Н. Т.Н. Яковкина
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 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 30 марта 2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022 - 2026 уч.г.

Зав. кафедрой Григорьева Т.А. Т.А.

Председатель МКФ

№10 от апреля 2022 г. С.В. Манушкина С.В.

Ответственный за реализацию ОПОП Т.А. Григорьева Т.А.
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки Семч Семча И.Р.
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 831
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 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 Григорьева Т.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 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 Григорьева Т.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 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 Григорьева Т.А.

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.01.09
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	Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-3: Способен к проектированию отдельных элементов и подсистем АСУП**

Индикатор 1	ПК-3.3 Обработывает данные по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и эксплуатируемую АСУП для различных этапов ее жизненного цикла
Индикатор 2	ПК-3.4 Участвует в подготовке технических заданий на создание средств автоматизации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей; основные методы и способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования электрических сетей.
3.2	Уметь:
3.2.1	оформлять публикации и отчеты по результатам исследования режимов работы электрических сетей.
3.3	Владеть:
3.3.1	достаточным уровнем знаний для сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем электроснабжения.

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	3	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-3.3 ПК-3.4 лекция-беседа
1.2	Лек	Выбор сечения проводов по экономической плотности тока.	3	0	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-3.3 ПК-3.4

1.3	Пр	Выбор номинального напряжения и сечения проводов ЛЭП	3	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-3.3 ПК-3.4 традиционная (репродуктивная) технология
1.4	Лек	Типы трансформаторов и их обозначение. Выбор мощности трансформаторов.	3	0	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-3.3 ПК-3.4
1.5	Лек	Основные типы конфигурации электрической сети.	3	0,5	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-3.3 ПК-3.4 лекция-беседа
1.6	Ср	Общие сведения о схемах внешнего электроснабжения.	3	20	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-3.3 ПК-3.4
	Раздел	Раздел 2. Схемы замещения линий, трансформаторов и автотрансформаторов						
2.1	Лек	П-образная схема замещения линия электропередачи	3	0,5	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-3.3 ПК-3.4 лекция-беседа
2.2	Пр	Схема замещения ЛЭП и расчет ее параметров	3	0,5	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-3.3 ПК-3.4
2.3	Лек	Г-образная схемы замещения двухобмоточного трансформатора	3	0,5	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-3.3 ПК-3.4

2.4	Пр	Схема замещения трансформатора и расчет ее параметров	3	0,5	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-3.3 ПК-3.4
2.5	Лек	Схема замещения трехобмоточного трансформатора.	3	0,5	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-3.3 ПК-3.4
2.6	Лек	Автотрансформатор в электрических сетях и его схема замещения.	3	0,5	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-3.3 ПК-3.4
2.7	Ср	Схемы замещения линий, трансформаторов и автотрансформаторов	3	20	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-3.3 ПК-3.4
	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.	3	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-3.3 ПК-3.4
3.2	Пр	Расчет потерь напряжения в ЛЭП	3	0,5	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-3.3 ПК-3.4

3.3	Лек	Потери мощности в трансформаторах	3	0	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-3.3 ПК-3.4
3.4	Пр	Расчет потерь мощности и энергии в ЛЭП	3	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-3.3 ПК-3.4
3.5	Лек	Расчет режима ЛЭП при заданной мощности нагрузки и напряжении источника питания методом «в два этапа»	3	0	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-3.3 ПК-3.4
3.6	Пр	Расчет потерь мощности и энергии в трансформаторах	3	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-3.3 ПК-3.4
3.7	Пр	Расчет режима работы электрической сети	3	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-3.3 ПК-3.4
3.8	Ср	Расчет режимов ЛЭП и электрических сетей в нормальных и послеаварийных режимах	3	20	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-3.3 ПК-3.4
	Раздел	Раздел 4. Баланс активной и реактивной мощности в энергосистеме, качество электроэнергии						

4.1	Лек	Основные показатели качества	3	0	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-3.3 ПК-3.4
4.2	Лек	Баланс активной и реактивной мощности и его оценка при регулировании напряжения.	3	0,5	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-3.3 ПК-3.4
4.3	Лек	Регулирование частоты вращения турбины.	3	0	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-3.3 ПК-3.4
4.4	Ср	Баланс активной и реактивной мощности в энергосистеме, качество электроэнергии	3	20	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-3.3 ПК-3.4
	Раздел	Раздел 5. Регулирование напряжения в электроэнергетической системе						
5.1	Лек	Регулирование напряжения на электростанциях.	3	0,5	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-3.3 ПК-3.4
5.2	Лек	Трансформаторы с РПН и ПБВ	3	0,5	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-3.3 ПК-3.4

5.3	Лек	Выбор регулировочных ответвлений трансформаторов	3	0	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-3.3 ПК-3.4
5.4	Пр	Выбор регулировочных ответвлений трансформаторов	3	2	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-3.3 ПК-3.4
5.5	Лек	Поперечная компенсация реактивной мощности.	3	0	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-3.3 ПК-3.4
5.6	Пр	Выбор параметров установки поперечной компенсации	3	0,5	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-3.3 ПК-3.4
5.7	Ср	Регулирование напряжения в электроэнергетической системе	3	25	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-3.3 ПК-3.4
5.8	КП		3	16	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	ПК-3.3 ПК-3.4
5.9	Экзамен		3	9	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-3.3 ПК-3.4

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)

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. Основные показатели качества.
- 4.2. Баланс реактивной мощности и его оценка при регулировании напряжения.
- 4.3. Баланс активной мощности.
- 5.1. Регулирование частоты вращения турбины.
- 5.2. Регулирование напряжения на электростанциях.
- 5.3. Трансформаторы с РПН и ПБВ.
- 5.4. Выбор регулировочных ответвлений трансформаторов.
- 5.5. Поперечная компенсация реактивной мощности.

6.2. Темы письменных работ

Тема КП: «Проектирование районной электрической сети»

Цель: приобретение навыков проектирования, расчета и оптимизации режимов работы электрических сетей.

Структура:

1. Расчет нагрузок подстанций и выбор возможных вариантов конфигурации сети.
2. Выбор номинального напряжения и сечения провода линий электропередачи.
3. Выбор трансформаторов на подстанциях.
4. Расчет потерь напряжения и мощности в линиях электропередачи и в трансформаторах.
5. Технично-экономическое сравнение вариантов сети.

Рекомендуемый объем: Пояснительная записка объемом 30-35 страниц должна содержать титульный лист, задание, описание выполняемых действий по каждому разделу и полученные результаты.

Выдача задания, защита КП проводится в соответствии с календарным учебным графиком.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к экзамену

- 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. Основные показатели качества.
- 4.2. Баланс реактивной мощности и его оценка при регулировании напряжения.
- 4.3. Баланс активной мощности.
- 5.1. Регулирование частоты вращения турбины.
- 5.2. Регулирование напряжения на электростанциях.
- 5.3. Трансформаторы с РПН и ПБВ.
- 5.4. Выбор регулировочных ответвлений трансформаторов.
- 5.5. Поперечная компенсация реактивной мощности.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Курсовой проект, экзамен.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Струмяляк А.В.	Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2014	71	
Л1. 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
Л1. 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
Л1. 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
Л2. 1	Лыкин А.В.	Электрические системы и сети: учебное пособие	Москва: Логос, 2006	5	
Л2. 2	Ванюков А.П., Игнатъев И.В.	Электрический расчет районной сети: Учеб. пособие	Братск: БрГУ, 2006	101	
Л2. 3	Игнатъев И.В.	Электрические системы и сети: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2008	141	
Л2. 4	Булатов Ю.Н.	Математическое и компьютерное моделирование в расчетах и исследованиях режимов электрических систем: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2016	23	
Л2. 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
Л2. 6	Игнатъев 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/Игнатъев%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., Игнатъев И.В., Савицкая Е.М.	Передача и распределение электроэнергии: Методические указания	Братск: БрГУ, 2004	55	
Л3. 2	Игнатъев И.В., Струмельяк А.В.	Проектирование районной электрической сети: методические указания к выполнению курсового проекта	Братск: БрГУ, 2014	113	

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 «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	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)

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»; мост переменного тока СА7100-2. 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.)

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>
------	--	--

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

Изучение дисциплины предполагает выполнение практических работ, курсового проекта, лекций и экзамена.
 В курсовом проекте необходимо: спроектировать районную электрическую сеть для электроснабжения пяти подстанций от одного источника питания.

Исходные данные: географическое месторасположение подстанций и источника питания, максимальная активная мощность подстанций, категория потребителей по надежности.

Основная часть содержит 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.