

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

_____ 15 мая _____ 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.16 Надежность электроснабжения

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план bz130302_24_ЭЭ.plx

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	3	3	3	3
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Панкратьев Павел Сергеевич _____

Рабочая программа дисциплины

Надежность электроснабжения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергетики

Протокол от 21 марта 2024 г. № 7

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Булатов Ю.Н. _____

Председатель МКФ

Латушкина С.В. _____ 26 апреля 2024 г. № 8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Булатов Ю.Н.
(подпись)

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.
(подпись)

№ регистрации _____ 32
(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
Энергетики

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
Энергетики

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
Энергетики

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
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов понятия надежности как комплекса свойств инженерного объекта;
1.2	изучение методов расчета надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов, групп элементов, соединенных различным способом;
1.3	освоение методики расчета схем электроснабжения, распределительных устройств, оптимального назначения резервов мощности в энергосистеме на основе технико-экономических расчетов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.16
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Электроснабжение	
2.1.3	Электроэнергетические системы и сети	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Электрический привод	
2.2.2	Электроснабжение	
2.2.3	Электроэнергетические системы и сети	
2.2.4	Основы АСУ электроустановок электрических станций и подстанций	

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

ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Индикатор 1	ОПК-3.1.Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов
-------------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	особенности моделей расчета надежности элементов, групп элементов, имеющих различное соединение; методику расчета надежности схем распределительных устройств; способы оценки последствий отказов энергетических установок; основные принципы выбора оптимальной величины резервов мощности в энергосистеме;
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать математические модели для расчета показателей надежности элементов и различно соединенных групп элементов; анализировать принятые инженерные решения по обеспечению надежности на основе технико-экономических расчетов;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками разработки алгоритмов и программ расчета надежностных показателей систем электроснабжения; принятия обоснованного инженерного решения при выборе оптимального уровня надежности при проектировании и эксплуатации электроэнергетического объекта.

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. Основные понятия и свойства надежности						
1.1	Лек	Введение. Проблема надёжности и её значение для современной техники и электроэнергетики	4	0,1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	лекция-беседа ОПК-3.1

1.2	Лек	Основные задачи, возникающие при изучении проблем надёжности электроснабжения. Причины и характер повреждения основных элементов системы электроснабжения	4	0,1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	лекция-беседа ОПК-3.1
1.3	Пр	Элементы теории вероятностей, случайные величины в энергетике и их законы распределения	4	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	ОПК-3.1
1.4	Пр	Определение показателей схемной (структурной) надёжности электрических сетей	4	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	ОПК-3.1
1.5	Пр	Расчет надёжности схем электроснабжения с учетом плановых простоев	4	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	ОПК-3.1
1.6	Ср		4	20	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	ОПК-3.1
1.7	Зачёт		4	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	ОПК-3.1
	Раздел	Раздел 2. Надёжность элементов и групп элементов						
2.1	Лек	Модели отказов в системах электроснабжения. Виды отказов, классификация отказов, типы отказов	4	0,1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	ОПК-3.1
2.2	Лек	Количественные характеристики основных показателей надёжности. Изучение интенсивности отказов во времени. Вероятность безотказной работы, вероятность возникновения отказов, интенсивность отказов, частота отказов	4	0,1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	ОПК-3.1

2.3	Лек	Расчётные формулы для экспоненциального закона надёжности. Показатели надёжности восстанавливаемых объектов. Вероятность восстановления элемента, вероятность не восстановления, частота восстановления, интенсивность, коэффициент готовности. Определение надёжности систем по показателям надёжности входящих в них элементов. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей	4	0,2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	ОПК-3.1
2.4	Лек	Надёжность систем с последовательным соединением элементов. Надёжность систем с параллельным соединением элементов. Надёжность систем при постоянном общем резервировании. Надёжность систем при постоянном раздельном резервировании. Надёжность систем со смешанным соединением элементов. Приблизительный метод преобразования треугольника в звезду и обратно. Приблизительный метод исключения элементов	4	0,4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	ОПК-3.1
2.5	Ср		4	20	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	ОПК-3.1
2.6	Зачёт		4	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	ОПК-3.1
	Раздел	Раздел 3. Последствия отказов электроэнергетических установок						
3.1	Лек	Особенности расчёта надёжности схем электроснабжения. Учёт преднамеренных отключений. Преднамеренные отключения при последовательном соединении элементов, при параллельном соединении	4	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	ОПК-3.1

3.2	Лек	Определение времени поиска повреждённого участка. Надёжность не резервируемых сетей электроснабжения. Показатели надёжности систем электроснабжения. Линии без коммутационных аппаратов. Линии с коммутационными аппаратами	4	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	ОПК-3.1
3.3	Пр	Расчет математического ожидания ущерба методом статистических испытаний	4	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	ОПК-3.1
3.4	Ср		4	20	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	ОПК-3.1
3.5	Зачёт		4	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	ОПК-3.1
	Раздел	Раздел 4. Назначение оптимальной величины резерва мощности в энергосистеме						
4.1	Лек	Потребители электрической энергии и последствия нарушений их электроснабжения. Влияние режима напряжения на надёжность электроснабжения потребителей. Функция реакции электрической сети. Функция реакции потребителей. Расчёт и оценка надёжности систем электроснабжения	4	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0,5	лекция-беседа ОПК-3.1
4.2	Лек	Требования к надёжности электроснабжения потребителей. Технологические ущербы и их влияние на требования к надёжности. Нормативная документация по надёжности в электроэнергетике. Выбор показателей надёжности электроснабжения	4	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0,5	ОПК-3.1
4.3	Пр	Выбор аварийного резерва мощности в ЭЭС	4	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	ОПК-3.1

4.4	Ср		4	20	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	ОПК-3.1
4.5	Зачёт		4	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	ОПК-3.1
	Раздел	Раздел 5. Расчет надежности схем распределительных устройств						
5.1	Лек	Учёт надёжности при решении задач в системах электроснабжения. Нормирование показателей надёжности	4	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0,5	лекция-беседа ОПК-3.1
5.2	Лек	Экологические формы управления надёжности электроснабжения. Выбор схем электроснабжения потребителей с учётом величины ущерба	4	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0,5	лекция-беседа ОПК-3.1
5.3	Пр	Расчет показателей надежности распределительных устройств	4	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0,5	работа с малой группой ОПК-3.1
5.4	Пр	Расчет надежности распределительных устройств на основе упрощенной модели отказов выключателей	4	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0,5	работа с малой группой ОПК-3.1
5.5	Ср		4	16	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	ОПК-3.1
5.6	Зачёт		4	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	ОПК-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)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Коллоквиум

Раздел №1: Основные понятия и свойства надежности

1. Проблема надёжности и её значение для современной техники и электроэнергетики: основные задачи, возникающие при изучении проблем надёжности электроснабжения.
 2. Причины и характер повреждения основных элементов системы электроснабжения.
- Раздел №2: Надёжность элементов и групп элементов
1. Модели отказов в системах электроснабжения.
 2. Виды отказов, классификация отказов.
 3. Типы отказов.
- Раздел №3: Последствия отказов электроэнергетических установок
1. Количественные характеристики основных показателей надёжности.
 2. Расчётные формулы для экспоненциального закона надёжности
 3. Показатели надёжности восстанавливаемых объектов.
 4. Коэффициент готовности, коэффициент простоя.
 5. Теорема сложения вероятностей.
 6. Теорема умножения вероятностей.
 7. Надёжность систем с последовательным соединением элементов.
 8. Надёжность систем с параллельным соединением элементов.
 9. Надёжность систем при постоянном общем резервировании.
 10. Надёжность систем при постоянном раздельном резервировании.
 11. Надёжность систем со смешанным соединением элементов.
- Раздел №4: Назначение оптимальной величины резерва мощности в энергосистеме
1. Приблизительный метод преобразования треугольника в звезду и обратно.
 2. Приблизительный метод исключения элементов.
 3. Преднамеренные отключения при последовательном соединении элементов.
 4. Преднамеренные отключения при параллельном соединении.
 5. Расчёт показателей надёжности схем электроснабжения.
 6. Расчёт показателей надёжности электроустановок.
- Раздел №5: Расчет надёжности схем распределительных устройств
1. Линии без коммутационных аппаратов.
 2. Линии с коммутационными аппаратами.
 3. Определение времени поиска повреждённого участка
 4. Воздушные линии с глухим присоединением потребителей.
 5. Линии с присоединением потребителей по петлевой схеме.
 6. Многократно резервируемые линии.
 7. Влияние режима напряжения на надёжность электроснабжения потребителей.
 8. Функция реакции электрической сети.
 9. Функция реакции потребителей.
 10. Расчёт и оценка надёжности систем электроснабжения
 11. Требования к надёжности электроснабжения потребителей.
 12. Технологические ущербы и их влияние на требования к надёжности.
 13. Нормативная документация по надёжности в электроэнергетике.
 14. Учёт надёжности при решении задач в системах электроснабжения.
 15. Нормирование показателей надёжности.
 16. Экологические формы управления надёжности электроснабжения.
 17. Выбор схем электроснабжения потребителей с учётом величины ущерба.
 18. Выбор показателей надёжности электроснабжения.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачёту

Раздел №1: Основные понятия и свойства надёжности

1. Проблема надёжности и её значение для современной техники и электроэнергетики: основные задачи, возникающие при изучении проблем надёжности электроснабжения.
2. Причины и характер повреждения основных элементов системы электроснабжения.

Раздел №2: Надёжность элементов и групп элементов

1. Модели отказов в системах электроснабжения.
2. Виды отказов, классификация отказов.
3. Типы отказов.

Раздел №3: Последствия отказов электроэнергетических установок

1. Количественные характеристики основных показателей надёжности.
2. Расчётные формулы для экспоненциального закона надёжности
3. Показатели надёжности восстанавливаемых объектов.
4. Коэффициент готовности, коэффициент простоя.
5. Теорема сложения вероятностей.
6. Теорема умножения вероятностей.
7. Надёжность систем с последовательным соединением элементов.
8. Надёжность систем с параллельным соединением элементов.
9. Надёжность систем при постоянном общем резервировании.

10. Надёжность систем при постоянном раздельном резервировании.
11. Надёжность систем со смешанным соединением элементов.
- Раздел №4: Назначение оптимальной величины резерва мощности в энергосистеме
1. Приблизительный метод преобразования треугольника в звезду и обратно.
2. Приблизительный метод исключения элементов.
3. Преднамеренные отключения при последовательном соединении элементов.
4. Преднамеренные отключения при параллельном соединении.
5. Расчёт показателей надёжности схем электроснабжения.
6. Расчёт показателей надёжности электроустановок.
- Раздел №5: Расчет надежности схем распределительных устройств
1. Линии без коммутационных аппаратов.
2. Линии с коммутационными аппаратами.
3. Определение времени поиска повреждённого участка
4. Воздушные линии с глухим присоединением потребителей.
5. Линии с присоединением потребителей по петлевой схеме.
6. Многократно резервируемые линии.
7. Влияние режима напряжения на надёжность электроснабжения потребителей.
8. Функция реакции электрической сети.
9. Функция реакции потребителей.
10. Расчёт и оценка надёжности систем электроснабжения
11. Требования к надёжности электроснабжения потребителей.
12. Технологические ущербы и их влияние на требования к надёжности.
13. Нормативная документация по надёжности в электроэнергетике.
14. Учёт надёжности при решении задач в системах электроснабжения.
15. Нормирование показателей надёжности.
16. Экологические формы управления надёжности электроснабжения.
17. Выбор схем электроснабжения потребителей с учётом величины ущерба.
18. Выбор показателей надёжности электроснабжения.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Коллоквиум, вопросы к зачёту

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	Секретарев Ю.А.	Надёжность электроснабжения: учебное пособие	Новосибирск: НГТУ, 2010	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Секретарев%20Ю.А.Надёжность%20электроснабжения.Учеб.пособие.2010.pdf
ЛП. 2	Калинин В. Ф., Кобелев А. В., Кочергин С. В.	Надёжность систем электроснабжения: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2011	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277978
ЛП. 3	Малафеев С. И.	Надёжность электроснабжения: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/169029
ЛП. 4	Сугак Е. В.	Прикладная теория надёжности. Часть 2. Надёжность технических систем: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023	1	https://e.lanbook.com/book/318464

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Конюхова Е.А.	Электроснабжение объектов: Учеб. пособие	Москва: Академия, 2004	10	
ЛП. 2	Аполлонский С.М., Куклев Ю.В.	Надёжность и эффективность электрических аппаратов: Учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2011	10	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 3	Гук Ю.Б., Карпов В.В., Липидус А.А.	Теория надежности. Введение: учебное пособие	Санкт- Петербург: Изд- во политехническо го университета, 2009	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Гук%20Ю.Б.%20Теория%20надежности.%20Введение.Учеб.%20пособие.2009.pdf
Л2. 4	Анищенко В.А., Колосов И.В.	Основы надежности систем электропитания: пособие	Минск: БНТУ, 2007	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Анищенко%20В.А.Основы%20надежности%20систем%20электропитания.Учеб.пособие.2007.pdf

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Карпова Н.А.	Расчет надежности электропитания: методические указания по выполнению контрольной работы	Братск: БрГУ, 2012	68	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	http://e.lanbook.com
Э2	Электронная библиотека БрГУ	http://ecat.brstu.ru/catalog

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»
7.3.2.4	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1110	Лаборатория электропитания	Основное оборудование: Стенд "Эл.измерения в сист. эл.снабжения" ЭИСЭС1М-С-Р; Стенд "Качество э/э в сист. эл.снабжения" КЭЭСЭС01М С-Р с ноутбуком HP; Стенд "Распред. сети сист. эл.снабжения" РССЭС1М-С-Р; Стенд "Сист. эл.снабжения пром.предприятий" СЭСПП1-С-К с ноутбуком HP; Стенд РССЭС-Н-Р (Распределительные сети систем электропитания); Стенд КЭЭСЭС01 – Н-К (Качество электроэнергии в электрических сетях); Электромеханический демонстрационный стенд МА2067 фирмы "METREL" (Словения); Макет «Типы электроламп»; Стенд ЭЭ1-ОРСК-Н-К (Качество электроэнергии в электрических сетях); Стенды по электропитанию собственной разработки - 3 шт. Дополнительно: Маркерная доска - 2 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 27 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
1110	Лаборатория электропитания	Основное оборудование: Стенд "Эл.измерения в сист. эл.снабжения" ЭИСЭС1М-С-Р; Стенд "Качество э/э в сист. эл.снабжения" КЭЭСЭС01М С-Р с ноутбуком HP; Стенд "Распред. сети сист. эл.снабжения" РССЭС1М-С-Р; Стенд "Сист. эл.снабжения пром.предприятий" СЭСПП1-С-К с ноутбуком HP; Стенд РССЭС-Н-Р (Распределительные сети систем электропитания); Стенд КЭЭСЭС01 – Н-К (Качество электроэнергии в электрических сетях); Электромеханический демонстрационный стенд МА2067 фирмы "METREL" (Словения); Макет «Типы электроламп»; Стенд ЭЭ1-ОРСК-Н-К (Качество электроэнергии в электрических сетях); Стенды по	Пр

		электроснабжению собственной разработки - 3 шт. Дополнительно: Маркерная доска - 2 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 27 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	
1001	читальный зал №3	Учебная мебель. Оборудование 15- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005	Ср

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

Дисциплина надежность электроснабжения направлена на ознакомление с показателями, критериями и характеристиками систем электроснабжения ; на получение теоретических знаний и практических навыков современных методов расчетов вышеназванных показателей для их дальнейшего использования в практической деятельности.

Изучение дисциплины надежность электроснабжения предусматривает:

лекции,
практические занятия;
зачет.

В ходе освоения раздела 1 «Основные понятия и свойства надежности» студенты должны уяснить основные понятия и характеристики надежности элементов и систем. В ходе освоения раздела 2 «Надежность элементов и групп элементов» студенты должны уяснить математические модели для анализа надежности элементов, схем и систем. В ходе освоения раздела 3 студенты должны уяснить расчетные методы анализа надежности элементов и систем электроснабжения. В ходе освоения раздела 4 студенты должны научиться оценивать ущербы от ограничений мощности и перерывов в электроснабжении.

Необходимо овладеть навыками и умениями применения изученных методов для оценки элементов и объектов электроснабжения ,применения и реализации тех или иных проектов в конкретных ситуациях.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на основные сведения из теории вероятностей и математической статистики.

Овладение ключевыми понятиями является обязательным условием для изучения дисциплины.

При подготовке к зачету рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам, указанном в перечне, а именно: №6-10;№25-29,№32-36.

В процессе проведения практических занятий происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления о том, как правильно оценить надежность систем с целью избежания перерывов электроснабжения.

Самостоятельную работу необходимо начинать с изучения лекционного материала.

В процессе консультации с преподавателем выяснять непонятые на лекции материалы.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.