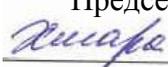


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСН
 Г.А. Хмара
«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Надежность электроснабжения
направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность: Электроснабжение
форма обучения: очная, заочная

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 008E624DF98BC2E90078B97FC72BE94C3F
Владелец: Ефремова Вероника Васильевна
Действителен: с 11.08.2023 до 03.11.2024

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность «Электроснабжение» к результатам освоения дисциплины «Надежность электроснабжения».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики
Протокол № 16 от «30» августа 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой ЭЭ



Е.С.Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой ЭЭ
«30» августа 2021 г.



Е.С.Чижикова

Рабочую программу разработал:

И.Н. Манакова, доцент кафедры электроэнергетики,
кандидат педагогических наук, доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование фундаментальных знаний в области теории и практики надежности работы электроэнергетических систем; изучение природы и свойств аварий и отказов, методов изменения этих свойств с целью улучшения надежности, критериев оценки надежности объектов, путей повышения надежности, как при эксплуатации, так и при проектировании.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение специальных разделов высшей математики в приложении к специфическим энергетическим задачам;
- применение теории надежности к задачам электроснабжения;
- повышения надежности электроснабжения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Надежность электроснабжения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

- основы теории вероятностей;
- основы электроснабжения;
- эксплуатационные характеристики элементов электроэнергетических систем.

Умения:

- определять вероятности событий;
- читать схемы электроснабжения;
- выбирать электроэнергетическое оборудование.

Владение:

- навыками расчетов вероятностей событий;
- навыками чтения схем электроснабжения;
- навыками выбора электрооборудования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины Теоретические основы электротехники, Электрические машины; Электрические и электронные аппараты; Специальные разделы электротехники, Электроснабжение и служит основой для освоения дисциплин Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; Основы эксплуатации систем электроснабжения; Проектирование и конструирование систем электроснабжения.

Указанные связи и содержание дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин, что обеспечивает соответствующий теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности бакалавра. В процессе изучения дисциплины формируются основные компетенции, направленные на овладение навыками чтения схемы электроснабжения, выбора электрооборудования, навыками теории надежности к задачам электроснабжения.

3. Результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПКС-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических	знать общую характеристику надежности работы систем электроснабжения
		уметь оценивать надежность оборудования в схемах электроснабжения

	решений.	владеть методами расчета показателей надежности систем электроснабжения
ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	знать назначение показателей надежности
		уметь выбирать состав оборудования в схемах электроснабжения с точки зрения надежности
		владеть способностью прогнозировать надежность системы электроснабжения

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	4/7	30	30	-	84	Курсовая работа, экзамен
заочная	5/10	10	10	-	151	Курсовая работа, экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение	2	2	-	4	8	ПКС-1 ПКС-2	Тест
2	2	Модели отказов в СЭС. Количественные характеристики основных показателей надежности	6	2	-	10	18	ПКС-1 ПКС-2	Типовой расчет Тест
3	3	Показатели надежности восстанавливаемых объектов	4	2	-	10	16	ПКС-1 ПКС-2	Типовой расчет Тест
4	4	Определение надежности систем по показателям надежности входящих в них элементов	6	10	-	15	31	ПКС-1 ПКС-2	Типовой расчет Тест
5	5	Расчет надежности СЭС логико-вероятностным методом	6	6	-	15	27	ПКС-1 ПКС-2	Типовой расчет
6	6	Особенности расчета надежности СЭС	6	8	-	18	32	ПКС-1 ПКС-2	Типовой расчет

7	Курсовая работа	-	-	-	12	12	ПКС-1 ПКС-2	Защита курсовой работы
8	Экзамен	-	-	-	36	36	ПКС-1 ПКС-2	Вопросы к экзамену Итоговое тестирова ние
Итого:		30	30	-	84	180		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение	-	-	-	15	15	ПКС-1 ПКС-2	Тест
2	2	Модели отказов в СЭС. Количественные характеристики основных показателей надежности	2	2	-	20	24	ПКС-1 ПКС-2	Типовой расчет Тест
3	3	Показатели надежности восстанавливаемых объектов	2	-	-	20	22	ПКС-1 ПКС-2	Типовой расчет Тест
4	4	Определение надежности систем по показателям надежности входящих в них элементов	2	3	-	28	32	ПКС-1 ПКС-2	Типовой расчет Тест
5	5	Расчет надежности СЭС логико-вероятностным методом	2	2	-	28	32	ПКС-1 ПКС-2	Типовой расчет
6	6	Особенности расчета надежности СЭС	2	3	-	28	34	ПКС-1 ПКС-2	Типовой расчет
7	Курсовая работа		-	-	-	12	12	ПКС-1 ПКС-2	Защита курсовой работы
8	Экзамен		-	-	-	-	9	ПКС-1 ПКС-2	Вопросы к экзамену Итоговое тестировани е
Итого:			10	10	-	151	180		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не предусмотрена

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение». Основные понятия и определения дисциплины. Причины и характер повреждений основных элементов СЭС.

Раздел 2. «Модели отказов в СЭС. Количественные характеристики основных показателей надежности». Виды, типы, классификация отказов. Изменение интенсивности отказов во времени. Расчетные формулы для экспоненциального закона.

Раздел 3. «Показатели надежности восстанавливаемых объектов». Вероятность восстановления. Вероятность невозможности восстановления. Интенсивность восстановления. Коэффициент готовности. Коэффициент простоя.

Раздел 4. «Определение надежности систем по показателям надежности входящих в них элементов». Теоремы сложения и умножения вероятностей. Надежность систем с последовательным

(параллельным, смешанным) соединением элементов. Виды резервирования. Надежность систем при постоянном общем (раздельном) резервировании. Приближенный метод преобразования треугольника в звезду и обратно. Приближенный метод исключения элементов.

Раздел 5. «Расчет надежности СЭС логико-вероятностным методом». Алгебра логики. Логические функции работоспособности и неработоспособности. Определение вероятности работоспособного и неработоспособного состояния СЭС логико-вероятностным методом.

Раздел 6 «Особенности расчета надежности СЭС». Преднамеренные отключения при последовательном соединении элементов. Преднамеренные отключения при параллельном соединении элементов. Учет преднамеренных отключений. Влияние организации обслуживания на надежность схем. Влияние надежности коммутационной аппаратуры и устройств РЗ на надежность схем. Расчет показателей надежности схем электроснабжения и электроустановок.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	2	-	Основные понятия и определения дисциплины. Причины и характер повреждений основных элементов СЭС.
2	2	2	1	Виды, типы, классификация отказов.
		2	-	Изменение интенсивности отказов во времени.
		2	1	Расчетные формулы для экспоненциального закона.
3	3	2	1	Вероятность восстановления. Вероятность невосстановления. Интенсивность восстановления.
		2	1	Коэффициент готовности. Коэффициент простоя
4	4	2	1	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Надежность систем с последовательным (параллельным, смешанным) соединением элементов.
		2	1	Виды резервирования. Надежность систем при постоянном общем (раздельном) резервировании.
		2	-	Приближенный метод преобразования треугольника в звезду и обратно. Приближенный метод исключения элементов.
5	5	2	-	Алгебра логики.
		2	1	Логические функции работоспособности и неработоспособности.
		2	1	Определение вероятности работоспособного и неработоспособного состояния СЭС логико-вероятностным методом.
6	6	2	1	Преднамеренные отключения при последовательном соединении элементов.
		2	-	Преднамеренные отключения при параллельном соединении элементов. Учет преднамеренных отключений.
		2	1	Влияние организации обслуживания на надежность схем. Влияние надежности коммутационной аппаратуры и устройств РЗ на надежность схем. Расчет показателей надежности схем электроснабжения и электроустановок.
Итого:		30	10	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
1	1	2	-	Проработка основных понятий теории надежности
2	2	2	-	Изучение причин повреждений в электрических сетях
		2	1	Изучение моделей отказов электроустановок
		2	1	Определение количественных характеристик основных показателей надежности
3	3	2	-	Статистическая оценка показателей надежности восстанавливаемых элементов
		2	-	Вероятностная оценка показателей надежности восстанавливаемых элементов
4	4	2	1	Расчет показателей надежности методом свертки
		2	1	Приближенный учет соединения «треугольник» или «звезда»
		2	1	Расчет показателей надежности методом путей и минимальных сечений
5	5	2	1	Составление логических функций работоспособности и неработоспособности
		4	1	Расчет надежности СЭС логико-вероятностным методом
6	6	2	1	Расчет надежности инженерными методами
		2	1	Учет ремонтов и преднамеренных отключений при расчете надежности
		2	1	Расчет ущербов
Итого:		30	10	

Лабораторные работы – не предусмотрено

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	4	15	Основные понятия и определения дисциплины. Причины и характер повреждений основных элементов СЭС.	Проработка теоретического материала
2	2	10	20	Виды, типы, классификация отказов. Изменение интенсивности отказов во времени. Расчетные формулы для экспоненциального закона.	Проработка теоретического материала выполнение типового расчета
3	3	10	20	Вероятность восстановления. Вероятность невосстановления. Интенсивность восстановления. Коэффициент готовности. Коэффициент простоя.	Проработка теоретического материала выполнение типового расчета

4	4	15	28	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Надежность систем с последовательным (параллельным, смешанным) соединением элементов. Виды резервирования. Надежность систем при постоянном общем (раздельном) резервировании. Приближенный метод преобразования треугольника в звезду и обратно. Приближенный метод исключения элементов.	Проработка теоретического материала выполнение типового расчета
5	5	15	28	Алгебра логики. Логические функции работоспособности и неработоспособности. Определение вероятности работоспособного и неработоспособного состояния СЭС логико-вероятностным методом.	Проработка теоретического материала выполнение типового расчета
6	6	18	28	Преднамеренные отключения при последовательном соединении элементов. Преднамеренные отключения при параллельном соединении элементов. Учет преднамеренных отключений. Влияние организации обслуживания на надежность схем. Влияние надежности коммутационной аппаратуры и устройств РЗ на надежность схем. Расчет показателей надежности схем электроснабжения и электроустановок.	Проработка теоретического материала выполнение типового расчета
7	1-6	12	12	Курсовая работа	Курсовая работа
Итого:		84	151		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ

Тема курсовой работы «Расчет показателей надежности электроснабжения» по вариантам.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале:

- 91-100 баллов – «отлично»;
- 76-90 балла – «хорошо»;
- 61-75 баллов – «удовлетворительно»;
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация	
Работа на практических занятиях	20
Тестирование	10
ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация	
Работа на практических занятиях	20
Тестирование	10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация	
Работа на практических занятиях	20
Итоговое тестирование	20
ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
ВСЕГО	100

Курсовая работа

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Соблюдение сроков выполнения задания	15
2	Оформление текста пояснительной записки	10
3	Грамотность расчетов	15
4	Полнота проведенных расчетов	10
5	Качество и правильность построения схем на рисунках	15
6	Построение доклада	15
7	Ответы на вопросы	20
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
Работа на практических занятиях	60
Экзамен	40
ВСЕГО	100

8.4 Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества выполнения курсовой работы представлена в таблице 8.3.

Таблица 8.3

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Соблюдение сроков выполнения задания	15
2	Оформление текста пояснительной записки	10
3	Грамотность расчетов	15
4	Полнота проведенных расчетов	10
5	Качество и правильность построения схем на рисунках	15
6	Построение доклада	15
7	Ответы на вопросы	20
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – www.studentlibrary.ru
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
11. Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru/course/view.php?id=3933>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows.
- MathCad

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Каждое практическое занятие имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику решения практического задания, а также контрольные вопросы. После выполнения практического задания, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения задания, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, решение практического задания со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение заданий по образцу, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторные занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Надежность электроснабжения

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Электроснабжение

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПКС-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	Не знает методы анализа надежности	Знает частично методы анализа надежности	Знает хорошо методы анализа надежности	Знает в полном объеме методы анализа надежности
		Не умеет пользоваться технологиями расчетов надежности	Умеет с ошибками пользоваться технологиями расчетов надежности	Умеет без существенных ошибок пользоваться технологиями расчетов надежности	Умеет корректно пользоваться технологиями расчетов надежности
		Не владеет навыком анализа результатов расчета	Слабо владеет навыком анализа результатов расчета	Хорошо владеет навыком анализа результатов расчета	Владеет в полной мере навыком анализа результатов расчета
ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Не знает эксплуатационные характеристики элементов электроснабжения	Знает частично эксплуатационные характеристики элементов электроснабжения	Знает хорошо эксплуатационные характеристики элементов электроснабжения	Знает в полном объеме эксплуатационные характеристики элементов электроснабжения
		Не умеет использовать математические методы анализа надежности	Умеет с ошибками использовать математические методы анализа надежности	Умеет без существенных ошибок использовать математические методы анализа надежности	Умеет корректно использовать математические методы анализа надежности

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
		Не владеет навыком проведения исследования надежности	Слабо владеет навыком проведения исследования надежности	Хорошо владеет навыком проведения исследования надежности	Владеет в полной мере навыком проведения исследования надежности

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Надежность электроснабжения

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Васильева, Т. Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения: монография / Т. Н. Васильева. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 152 с. — ISBN 978-5-9912-0468-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111033 .	ЭР	33	100	+
2	Малафеев, С. И. Надежность электроснабжения: учебное пособие / С. И. Малафеев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1876-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/101833 .	ЭР	33	100	+
3	Меликов, А. В. Практическое применение теории надежности систем электроснабжения: учебное пособие / А. В. Меликов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/119924 .	ЭР	33	100	+

*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

И.о. заведующего кафедрой ЭЭ



Е.С. Чижикова

«30» августа 2021 г.

Начальник ОИО



Л.Б. Половникова

«30» августа 2021 г.

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Надежность электроснабжения
на 2022-2023 учебный год

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (*дисциплина в 2022-2023 учебном году не изучается*).

Дополнения и изменения внес:

канд. тех. наук, доцент  А. В. Варганова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о. заведующего кафедрой  Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой  Е.С. Чижикова

« 30 » августа 2022 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Надежность электроснабжения
на 2023-2024 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (*дисциплина в 2023- 2024 учебном году не изучается*).

Дополнения и изменения внес:
канд. тех. наук, доцент


А. В. Варганова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о. заведующего кафедрой


Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой


Е.С. Чижикова

«30» августа 2023 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Надежность электроснабжения**

на 2024-2025 учебный год

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация списка используемых источников	Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Прил. 2).

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической
литературой**

Дисциплина: Надежность электроснабжения
Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и
электротехника Направленность (профиль): Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно - методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Седельников, Ю. Е. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств : учебное пособие для вузов / Ю. Е. Седельников, Д. А. Веденькин ; под редакцией Ю. Е. Седельникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13826-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/540403	ЭР	22	100	+
2	Иванов, С. Н. Надежность электроснабжения : учебное пособие / С. Н. Иванов, А. А. Скрипилев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-9729-0959-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124260.html	ЭР	22	100	+
3	Папков, Б. В. Задачи надежности современного электроснабжения : монография / Б. В. Папков, А. Л. Куликов, П. В. Илюшин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-9729-0774-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124220.html	ЭР	22	100	+

Дополнения и изменения внес:
канд. тех. наук, доцент



А. В. Варганова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о. заведующего кафедрой



Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой
« 22 » апреля 2024 г.



Е.С. Чижикова