

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Тобольский индустриальный институт (филиал)

Кафедра электроэнергетики

УТВЕРЖДАЮ
Председатель СПИ
А.Л.Портнягин
« 01 » 09 2016 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина **«Надежность электроснабжения»**
направление: **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**
профиль: **«Электроснабжение»**
квалификация: **бакалавр**
программа: **академического бакалавриата**
форма обучения: **очная/заочная**
курс: **4/5**
семестр: **7/10**

Контактная работа 68/18 ак.ч., в т.ч.:

Лекции – 34/6 ак.ч.

Практические занятия – 34/12 ак.ч.

Лабораторные занятия – не предусмотрены

Самостоятельная работа – 112/162 ак.ч., в т.ч.:

Курсовая работа – 20/20 ак.ч.

Расчётно-графическая работа – не предусмотрена

Контрольная работа – не предусмотрена


Вид промежуточной аттестации:

Экзамен – 7/10 семестр

Общая трудоемкость 180 ак.ч., 5 З.Е.

Тобольск 2016

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**, утвержденный приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 13 сентября 2016 года №955 (зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 25 сентября 2016 г., регистрационный № 39014).

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики
Протокол № 16 от «30» августа 2016 г.
И.о. заведующего кафедрой  Г.В. Иванов

СОГЛАСОВАНО:
И.о. заведующего
выпускающей кафедрой  Г.В. Иванов
«30» августа 2016 г.

Рабочую программу разработал:
П.В. Рысев, доцент, к.т.н.


(подпись)

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Надежность электроснабжения» имеет своей целью: подготовка обучающихся в области методики расчета уровней надежности систем электроснабжения.

Задачами изучения дисциплины являются:

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Надежность электроснабжения» относится к дисциплинам по выбору.

Предшествующими для данной дисциплины являются дисциплины «Высшая математика», «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электроснабжение».

Знания, полученные обучающимися по дисциплине «Надежность электроснабжения» необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК	Профессиональные компетенции выпускника			
ПК-6	Способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	основные математические модели элементов систем электроснабжения в отношении надежности; методы оценки ущерба от внезапных перерывов электроснабжения	решать практические задачи по определению характеристик систем электроснабжения с учётом случайного характера рассматриваемых величин; выполнять количественную характеристику свойств, определяющих надежность систем электроснабжения; выполнять расчет показателей надежности; составлять схему замещения по надежности и определять ее параметры; определять ущербы от недостаточного уровня надежности схемы электроснабжения;	навыками составления схемы замещения по надежности; навыками расчета основных показателей надежности.
ПК-7	Готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	основные вопросы теории вероятностей, математической статистики, теории случайных функций и теории массового обслуживания при практическом их применении в энергетических расчётах; показатели надежности, методы их расчета, пути и средства повышения надежности элементов СЭС; основные направления повышения уровня надежности схемы электроснабжения	принимать рациональные решения для повышения надежности систем электроснабжения	навыками выбора рациональных решений для повышения надежности систем электроснабжения

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

Основные вопросы теории вероятностей, математической статистики, теории случайных функций и теории массового обслуживания при практическом их применении в энергетических расчётах;

Показатели надежности, методы их расчета, пути и средства повышения надежности элементов СЭС.;

Основные направления повышения уровня надежности схемы электроснабжения.

Основные математические модели элементов систем электроснабжения в отношении надежности.

Методы оценки ущерба от внезапных перерывов электроснабжения.

Уметь:

Решать практические задачи по определению характеристик систем электроснабжения с учётом случайного характера рассматриваемых величин;

Выполнять количественную характеристику свойств, определяющих надежность систем электроснабжения;

Выполнять расчет показателей надежности;

Составлять схему замещения по надежности и определять ее параметры;

Определять ущербы от недостаточного уровня надежности схемы электроснабжения;

Принимать рациональные решения для повышения надежности систем электроснабжения

Владеть:

Практическими навыками обработки и анализа статистической информации;

Навыками составления схемы замещения по надежности;

Навыками расчета основных показателей надежности.

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение	Основные понятия и определения дисциплины. Причины и характер повреждений основных элементов СЭС.
2	Модели отказов в СЭС. Количественные характеристики основных показателей надежности	Виды, типы, классификация отказов. Изменение интенсивности отказов во времени. Расчетные формулы для экспоненциального закона.
3	Показатели надежности восстанавливаемых объектов	Вероятность восстановления. Вероятность невозможности восстановления. Интенсивность восстановления. Коэффициент готовности. Коэффициент простоя
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.

5	Расчет надежности СЭС логико-вероятностным методом	Алгебра логики. Логические функции работоспособности и неработоспособности. Вероятность работоспособного и неработоспособного состояния СЭС.
6	Особенности расчета надежности СЭС	Преднамеренные отключения при последовательном (параллельном) соединении элементов. Учет преднамеренных отключений. Влияние надежности коммутационной аппаратуры и устройств РЗ на надежность схем. Расчет показателей надежности схем электроснабжения и электроустановок.

4.2. Разделы (модули), темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., ак.ч.	Практ. зан., ак.ч.	Лаб. зан., ак.ч.	Семинары, ак.ч.	СРС, ак.ч.	Всего, ак.ч.
1	Введение	2/-	2/-	-	-	8/8	12/
2	Модели отказов в СЭС. Количественные характеристики основных показателей надежности	6/1	6/2	-	-	16/36	28/39
3	Показатели надежности восстанавливаемых объектов	6/1	6/2	-	-	16/20	28/23
4	Определение надежности систем по показателям надежности входящих в них элементов	6/1	6/2	-	-	20/30	32/33
5	Расчет надежности СЭС логико-вероятностным методом	6/1	6/2	-	-	20/10	32/13
6	Особенности расчета надежности СЭС	8/2	8/4	-	-	32/46	48/52
Всего:		34/6	34/12	-	-	112/162	180/180

4.3. Перечень тем лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Введение Основные понятия и определения дисциплины. Причины и характер повреждений основных элементов СЭС.	2/-	ПК-6 ПК-7	Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
2	2	Модели отказов в СЭС. Количественные характеристики основных показателей надежности Виды, типы, классификация отказов.	2/-		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	3	Изменение интенсивности отказов во времени.	2/-		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	4	Расчетные формулы для экспоненциального закона.	2/1		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
3	5	Показатели надежности восстанавливаемых объектов. Вероятность восстановления.	2/1		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	6	Вероятность невозможности восстановления. Интенсивность восстановления.	2/-		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	7	Коэффициент готовности. Коэффициент простоя	2/-		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
4	8	Определение надежности систем по показателям надежности входящих в них элементов Теоремы сложения и умножения вероятностей. Надежность систем с последовательным (параллельным, смешанным) соединением элементов.	2/1		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	9	Виды резервирования. Надежность систем при постоянном общем (раздельном) резервировании.	2/-		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме

	10	Приближенный метод преобразования треугольника в звезду и обратно. Приближенный метод исключения элементов.	2/1		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
5	11	Расчет надежности СЭС логико-вероятностным методом Алгебра логики.	2/-	ПК-6 ПК-7	Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	12	Логические функции работоспособности и неработоспособности.	2/-		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	13	Определение вероятности работоспособного и неработоспособного состояния СЭС логико-вероятностным методом.	2/1		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
6	14	Особенности расчета надежности СЭС Преднамеренные отключения при последовательном соединении элементов.	2/-		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	15	Преднамеренные отключения при параллельном соединении элементов.	2/1		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	16	Учет преднамеренных отключений.	2/-		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	17	Влияние организации обслуживания на надежность схем. Влияние надежности коммутационной аппаратуры и устройств РЗ на надежность схем. Расчет показателей надежности схем электроснабжения и электроустановок.	2/-		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
Итого			34/6		

4.4 Перечень тем практических занятий

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, практических и лабораторных работ	Трудо-емкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
2	2	Вероятность безотказной работы восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов систем электроснабжения	6/2	ПК-6 ПК-7	Практическое занятие
3	3	Определение параметров потоков отказов и времени восстановления элементов систем электроснабжения	6/2		Практическое занятие
4	4	Законы распределения и их числовые характеристики в задачах надежности	8/2		Практическое занятие
5	12	Функции работоспособности и неработоспособности в схемах электроснабжения	4/2		Практическое занятие
6	14	Аналитические методы определения надежности СЭС	6/2		Практическое занятие
	17	Расчет показателей надежности СЭС	4/2		Практическое занятие
Итого:			34/12		

4.5 Перечень тем для самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудо-емкость (ак.ч.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1(1)	Проработка учебного материала по теме: «Основные понятия и определения дисциплины. Причины и характер повреждений основных элементов СЭС.»	7/7	КР, УО	ПК-6 ПК-7
2	2(2)	Проработка учебного материала по теме: «Виды, типы, классификация отказов.»	5/11	КР, УО	ПК-6 ПК-7
3	3(2)	Проработка учебного материала по теме: «Изменение интенсивности отказов во времени.»	3/11	КР, УО	ПК-6 ПК-7
4	4(2)	Проработка учебного материала по теме: «Расчетные формулы для экспоненциального закона.»	5/11	КР, УО	ПК-6 ПК-7
5	5(3)	Проработка учебного материала по теме: «Вероятность восстановления.»	3/7	КР, УО	ПК-6 ПК-7

6	6(3)	Проработка учебного материала по теме: «Вероятность невосстановления. Интенсивность восстановления.»	5/7	КР, УО	ПК-6 ПК-7
7	7(3)	Проработка учебного материала по теме: «Коэффициент готовности. Коэффициент простоя»	5/5	КР, УО	ПК-6 ПК-7
8	8(4)	Проработка учебного материала по теме: «Теоремы сложения и умножения вероятностей. Надежность систем с последовательным (параллельным, смешанным) соединением элементов.»	7/11	КР, УО	ПК-6 ПК-7
9	9(4)	Проработка учебного материала по теме: «Виды резервирования. Надежность систем при постоянном общем (раздельном) резервировании.»	7/9	КР, УО	ПК-6 ПК-7
10	10(4)	Проработка учебного материала по теме: «Приближенный метод преобразования треугольника в звезду и обратно. Приближенный метод исключения элементов.»	3/11	КР, УО	ПК-6 ПК-7
11	11(5)	Проработка учебного материала по теме: «Алгебра логики.»	5/3	КР, УО	ПК-6 ПК-7
12	12(5)	Проработка учебного материала по теме: «Логические функции работоспособности и неработоспособности.»	5/3	КР, УО	ПК-6 ПК-7
13	13(5)	Проработка учебного материала по теме: «Определение вероятности работоспособного и неработоспособного состояния СЭС логико-вероятностным методом.»	7/3	КР, УО	ПК-6 ПК-7
14	14(6)	Проработка учебного материала по теме: «Преднамеренные отключения при последовательном соединении элементов.»	5/7	КР, УО	ПК-6 ПК-7
15	15(6)	Проработка учебного материала по теме: «Преднамеренные отключения при параллельном соединении элементов.»	5/7	КР, УО	ПК-6 ПК-7
16	16(6)	Проработка учебного материала по теме: «Учет преднамеренных отключений»	7/11	КР, УО	ПК-6 ПК-7
17	17(6)	Проработка учебного материала по теме: «Влияние организации обслуживания на надежность схем. Влияние надежности коммутационной аппаратуры и устройств РЗ на надежность схем. Расчет показателей надежности схем электроснабжения и электроустановок»	8/18	КР, УО	ПК-6 ПК-7
18	1-6	Курсовая работа	20/20	КР	ПК-6 ПК-7
Итого:			112/162		ПК-6 ПК-7

**УО – устный опрос,
КР – курсовая работа**

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (при наличии)

Тема курсовой работы: «Расчет показателей надежности системы электроснабжения».

В курсовой работе необходимо произвести расчет показателей надежности элементов системы электроснабжения, всей системы. В соответствии с заданием.

Варианты исходных данных к курсовым работам приведены в табл.1.

Табл. 1

Варианты заданий по дисциплине «Надежность электроснабжения»

№ варианта	X1	X2	X3	X4	n	Δt
1	КЛ1	МВ1	СШ2	РУ - 10	2	1
2	КЛ2	МВ2	СШ3	РУ - 10	2	1
3	КЛ3	ВЛ1	СШ4	РУ - 10	2	1
4	КЛ4	Т1	СШ3	РП – 1	2	1
5	КЛ5	Т2	СШ4	РП – 1	2	1
6	КЛ1	Т3	СШ 0,4 кВ	ТП-1	2	1
7	КЛ2	Т4	СШ1	ТП-2	2	1
8	КЛ3	Т5	СШ2	ТП-2	2	1
9	КЛ4	В1	СШ1	РУ - 10	2	1
10	КЛ5	В2	СШ2	РУ - 10	2	1
11	КЛ1	В3	СШ3	РУ - 10	2	1
12	КЛ2	В4	СШ4	РУ - 10	2	1
13	КЛ3	В5	СШ3	РП – 1	2	1
14	КЛ4	В6	СШ4	РП – 1	2	1
15	КЛ5	В7	СШ 0,4 кВ	ТП-1	2	1
16	КЛ1	В8	СШ1	ТП-2	2	1
17	КЛ2	В9	СШ2	ТП-2	2	1
18	КЛ3	В10	СШ1	РУ - 10	2	1
19	КЛ4	В11	СШ2	РУ - 10	2	1
20	КЛ5	В12	СШ3	РУ - 10	2	1
21	КЛ1	В13	СШ4	РУ - 10	2	1
22	КЛ2	В14	СШ3	РП – 1	2	1
23	КЛ3	В15	СШ4	РП – 1	2	1
24	КЛ4	В16	СШ 0,4 кВ	ТП-1	2	1
25	КЛ5	В17	СШ1	ТП-2	2	1
26	КЛ1	В18	СШ2	ТП-2	2	1
27	КЛ2	В19	СШ1	РУ - 10	2	1
28	КЛ3	П1	СШ2	РУ - 10	2	1
29	КЛ4	П2	СШ3	РУ - 10	2	1
30	КЛ5	ВН1	СШ4	РУ - 10	1	1

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

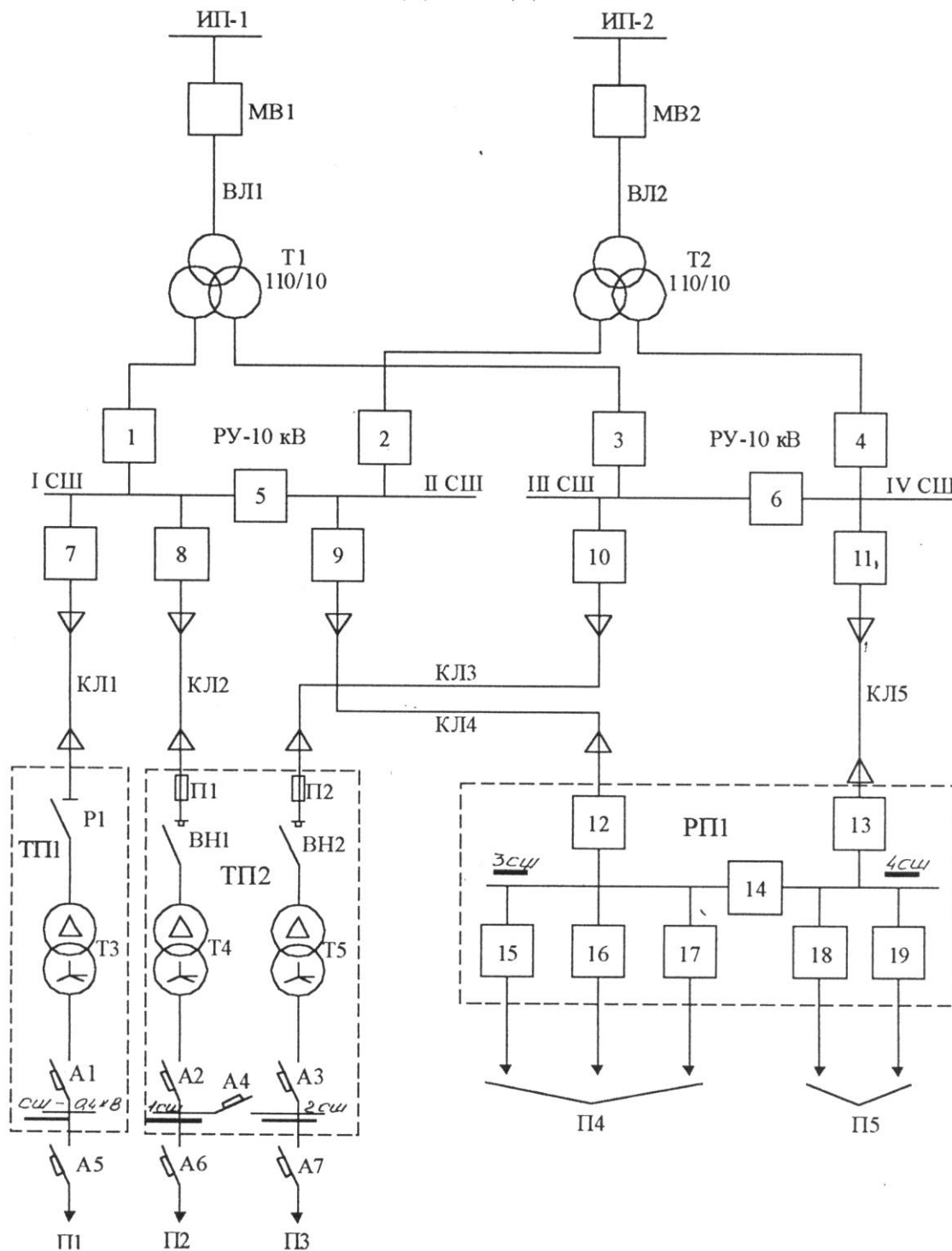


Рисунок 1 Схема электроснабжения

Задание №1

Проанализировать работу СЭС при отключении X1. Предусмотреть после анализа аварийной ситуации мероприятия повышения надежности схемы.

Задание № 2

Определить параметр потока отказов элемента X2 СЭС.

Задание № 3

Записать логическую функцию работоспособности СЭС для электрического приемника, подключенного к X3 секции шин подстанции X4.

Задание № 4

Записать логическую функцию неработоспособности СЭС для электрического приемника, подключенного к X3 секции шин подстанции X4.

Задание № 5

Рассчитать показатели надежности схемы электроснабжения потребителя, подключенного к X3 подстанции X4 по логико-вероятностному методу без учета ремонта.

Задание № 6

Провести количественный анализ мероприятий повышающих надежность схемы электроснабжения в соответствии с заданием 1.

6. Тематика контрольных работ

Контрольные работы не предусмотрены учебным планом.

7. Рейтинговая оценка знаний студентов

7.1. Рейтинговая оценка знаний студентов очной формы обучения

Рейтинговая система оценки
по курсу «Надёжность электроснабжения»
направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Максимальное количество баллов

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-15	0-20	0-65	0-100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Устный опрос №1	0-15	6
	ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)	0-15	
2	Устный опрос №2	0-20	12
	ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)	0-20	
3	Итоговый тест	0-50	17
4	Работа на практических занятиях	0-15	17
	ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)	0-65	
	ВСЕГО	0-100	

7.2. Рейтинговая оценка знаний студентов заочной формы обучения

Рейтинговая система оценки
по курсу «Надёжность электроснабжения»
направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Устный опрос №1	0-15
2	Устный опрос №2	0-20
3	Итоговый тест	0-50
4	Работа на практических занятиях	0-15
	ВСЕГО	0-100

7.3. Рейтинговая оценка курсовой работы

Рейтинговая система оценки курсовой работы
по курсу «Надёжность электроснабжения»
направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Максимальное количество баллов

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-5	0-20	0-75	0-100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Выполнение задания №1	0-5	6
2	Выполнение задания №2	0-10	12
3	Выполнение задания №3	0-10	12
4	Выполнение задания №4	0-10	17
5	Выполнение задания №5	0-10	17
6	Выполнение задания №6	0-5	17
7	Соблюдение сроков выполнения задания	0-10	17
8	Оформление текста пояснительной записки	0-10	17
9	Качество и правильность построения схем на рисунках	0-10	17
10	Ответы на вопросы	0-20	17
	ВСЕГО	0-100	

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Мультимедийная аудитория для чтения лекций	1	Показ презентаций
Компьютерный класс с выходом в Интернет	1	Пользование ЭУМК в системе Educon

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

9.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный каталог библиотечно-издательского комплекса ТИУ:
<http://webirbis.tsogu.ru>
2. Полнотекстовая база данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://elib.tsogu.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLibrary.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Базы данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент) – Режим доступа:
http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru
5. Система поддержки дистанционного обучения Educon [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php>
6. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://educon.tsogu.ru:8081/blocks/proxy/browse.php?u=http%3A%2F%2Ffe.lanbook.com>

10. Образовательные технологии: Лекция-визуализация; Дискуссия; Интерактивная лекция-фасилитация; Частично-поисковый метод.

11. Оценочные средства (ОС):

Оценочные средства для самоконтроля обучающихся: тесты Educon.

Оценочные средства для текущего контроля обучающихся: модульно-рейтинговая система оценки результатов обучения.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Надежность электроснабжения
 Кафедра Электроэнергетики
 Код, направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Форма обучения:
 очная: 4 курс, 7 семестр
 заочная: 5 курс 10 семестр

Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
Основная	Васильева, Т.Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Н. Васильева. — Электрон, дан. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2015. — 152 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63231 . — Загл. с экрана.	2017	ЭУ	Л, С, КР	25	25		БИК	http://e.lanbook.com
	Аполлонский, С.М. Надежность и эффективность электрических аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев. — Электрон, дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 448 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2034 .	2011	ЭУП	Л, С, КР	25	25		БИК	http://e.lanbook.com
Дополнительная	Надежность электрической части электростанций [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Электроэнергетика" / В.И. Трубицын. - М. : МЭИ, 1993. - 113 с.	2016	ЭУП	Л, С, КР	5	25	100	БИК	

И.о.зав. кафедрой  Г.В.Иванов
 « 30 » августа 2016 г.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Надёжность электроснабжения»
направление 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль «Электроснабжение»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПК-6 способность рассчитывать режимы работы объектов профессионально й деятельности	ПК-6.1 Знать основные математические модели элементов систем электроснабжения в отношении надежности; методы оценки ущерба от внезапных перерывов электроснабжения	Не знает основные математические модели элементов систем электроснабжения в отношении надежности	Демонстрирует отдельные знания основных математических моделей элементов систем электроснабжения в отношении надежности	Знает основные математические модели элементов систем электроснабжения в отношении надежности	Демонстрирует исчерпывающие знания основных математических моделей элементов систем электроснабжения в отношении надежности; методы оценки ущерба от внезапных перерывов электроснабжения
	ПК-6.2 Уметь решать практические задачи по определению характеристик систем электроснабжения с учётом случайного характера рассматриваемых величин; выполнять количественную характеристику свойств, определяющих надежность систем электроснабжения; выполнять расчет показателей надежности; составлять схему замещения по надежности и определять ее параметры; определять ущерб от недостаточного уровня надежности схемы электроснабжения	Не умеет решать практические задачи по определению характеристик систем электроснабжения с учётом случайного характера рассматриваемых величин; выполнять количественную характеристику свойств, определяющих надежность систем электроснабжения; выполнять расчет показателей надежности; составлять схему замещения по надежности и определять ее параметры; определять ущерб от недостаточного уровня надежности схемы электроснабжения	Умеет решать практические задачи по определению характеристик систем электроснабжения с учётом случайного характера рассматриваемых величин; выполнять количественную характеристику свойств, определяющих надежность систем электроснабжения; выполнять расчет показателей надежности; составлять схему замещения по надежности и определять ее параметры; определять ущерб от недостаточного уровня надежности схемы электроснабжения, допуская негрубые ошибки	Умеет решать практические задачи по определению характеристик систем электроснабжения с учётом случайного характера рассматриваемых величин; выполнять количественную характеристику свойств, определяющих надежность систем электроснабжения; выполнять расчет показателей надежности; составлять схему замещения по надежности и определять ее параметры; определять ущерб от недостаточного уровня надежности схемы электроснабжения	Свободно умеет решать практические задачи по определению характеристик систем электроснабжения с учётом случайного характера рассматриваемых величин; выполнять количественную характеристику свойств, определяющих надежность систем электроснабжения; выполнять расчет показателей надежности; составлять схему замещения по надежности и определять ее параметры; определять ущерб от недостаточного уровня надежности схемы электроснабжения

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	ПК-6.3 Владеть навыками составления схемы замещения по надежности; навыками расчета основных показателей надежности	Не владеет навыками составления схемы замещения по надежности; навыками расчета основных показателей надежности	Владеет навыками составления схемы замещения по надежности; навыками расчета основных показателей надежности, допуская негрубые ошибки	Владеет навыками составления схемы замещения по надежности; навыками расчета основных показателей надежности	В совершенстве владеет навыками составления схемы замещения по надежности; навыками расчета основных показателей надежности
ПК-7 готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	ПК-7.1 Знать основные вопросы теории вероятностей, математической статистики, теории случайных функций и теории массового обслуживания при практическом их применении в энергетических расчётах; показатели надежности, методы их расчета, пути и средства повышения надежности элементов СЭС; основные направления повышения уровня надежности схемы электроснабжения	не знает основные вопросы теории вероятностей, математической статистики, теории случайных функций и теории массового обслуживания при практическом их применении в энергетических расчётах; показатели надежности, методы их расчета, пути и средства повышения надежности элементов СЭС; основные направления повышения уровня надежности схемы электроснабжения	демонстрирует отдельные знания основные вопросы теории вероятностей, математической статистики, теории случайных функций и теории массового обслуживания при практическом их применении в энергетических расчётах; показатели надежности, методы их расчета, пути и средства повышения надежности элементов СЭС; основные направления повышения уровня надежности схемы электроснабжения	знает основные вопросы теории вероятностей, математической статистики, теории случайных функций и теории массового обслуживания при практическом их применении в энергетических расчётах; показатели надежности, методы их расчета, пути и средства повышения надежности элементов СЭС; основные направления повышения уровня надежности схемы электроснабжения	демонстрирует исчерпывающие знания основные вопросы теории вероятностей, математической статистики, теории случайных функций и теории массового обслуживания при практическом их применении в энергетических расчётах; показатели надежности, методы их расчета, пути и средства повышения надежности элементов СЭС; основные направления повышения уровня надежности схемы электроснабжения
	ПК-7.2 Уметь принимать рациональные решения для повышения надежности систем электроснабжения	не умеет принимать рациональные решения для повышения надежности систем электроснабжения	умеет принимать рациональные решения для повышения надежности систем электроснабжения, допуская негрубые ошибки	умеет принимать рациональные решения для повышения надежности систем электроснабжения	свободно умеет принимать рациональные решения для повышения надежности систем электроснабжения
	ПК-7.3 Владеть навыками выбора рациональных решений для повышения надежности систем электроснабжения	не владеет навыками выбора рациональных решений для повышения надежности систем электроснабжения	владеет навыками выбора рациональных решений для повышения надежности систем электроснабжения, допуская негрубые ошибки	владеет навыками выбора рациональных решений для повышения надежности систем электроснабжения	в совершенстве владеет навыками выбора рациональных решений для повышения надежности систем электроснабжения

Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине
«Надежность электроснабжения»
на 2017-2018 учебный год

1. Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы:

1) карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.9.1).

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ЭЭ, к.т.н.  Е.Н. Леонов


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

Протокол №19 от «31» августа 2017 г.

И.о. зав. кафедрой ЭЭ

 Г.В. Иванов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. выпускающей кафедрой ЭЭ  / Г.В. Иванов
«31» августа 2017 г.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Надежность электроснабжения
Кафедра Электроэнергетики
Код, направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Форма обучения:
очная: 4 курс, 7 семестр
заочная: 5 курс 10 семестр

Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
Основная	Васильева, Т.Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Н. Васильева. — Электрон, дан. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2015. — 152 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63231 . — Загл. с экрана.	2017	ЭУ	Л, С, КР	25	25		БИК	http://e.lanbook.com
	Малафеев, С.И. Надежность электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.И. Малафеев. — Электрон, дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 368 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/101833	2015	ЭУП	Л, С, КР	25	25		БИК	http://e.lanbook.com
	Аполлонский, С.М. Надежность и эффективность электрических аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев. — Электрон, дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 448 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2034 .	2011	ЭУП	Л, С, КР	25	25		БИК	http://e.lanbook.com
Дополнительная	Надежность электрической части электростанций [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Электроэнергетика" / В.И. Трубицын. - М. : МЭИ, 1993. - 113 с.	2016	ЭУП	Л, С, КР	5	25	100	БИК	

И.о.зав. кафедрой  Г.В.Иванов
«31» августа 2017 г.

Дополнения и изменения
к рабочей программе по производственной практике
«Надежность электроснабжения»
на 2018-2019 учебный год

1. На титульном листе и по тексту рабочей программы слова «МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» заменить словами «МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ».

2. Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы:
- карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п. 9.1);

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ЭЭ, к.т.н.  Е.Н. Леонов


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

Протокол №15 от «29» августа 2018 г.

И.о. зав. кафедрой ЭЭ

 Г.В. Иванов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. выпускающей кафедрой ЭЭ  / Г.В. Иванов
«29» августа 2018 г.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Надежность электроснабжения
 Кафедра Электроэнергетики
 Код, направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Форма обучения:
 очная: 4 курс, 7 семестр
 заочная: 5 курс 10 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
Основная	Васильева, Т.Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Н. Васильева. — Электрон, дан. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2015. — 152 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63231 . — Загл. с экрана.	2017	ЭУ	Л, С, КР	25	25		БИК	http://e.lanbook.com
	Малафеев, С.И. Надежность электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.И. Малафеев. — Электрон, дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 368 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/101833	2015	ЭУП	Л, С, КР	25	25		БИК	http://e.lanbook.com
	Аполлонский, С.М. Надежность и эффективность электрических аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев. — Электрон, дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 448 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2034 .	2011	ЭУП	Л, С, КР	25	25		БИК	http://e.lanbook.com
Дополнительная	Надежность электрической части электростанций [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Электроэнергетика" / В.И. Трубицын. - М. : МЭИ, 1993. - 113 с.	2016	ЭУП	Л, С, КР	5	25	100	БИК	

И.о.зав. кафедрой  Г.В.Иванов

«29» августа 2018 г.

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Надежность электроснабжения»
на 2019-2020 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

- 1) карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.9.1);
- 2) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.9.2);
- 3) материально-техническое обеспечение (п.8).

Дополнения и изменения внес:
доцент кафедры ЭЭ, к.т.н. _____



П.В. Рысев

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

Протокол № 15 от «30» августа 2019г.

Заведующий кафедрой ЭЭ _____



Г.В. Иванов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина «Надежность электроснабжения»
Кафедра электроэнергетики

Форма обучения: очная/заочная
курс: 4/5
семестр: 7/10

Код, направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
Основная	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 // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/111033 (дата обращения: 27.08.2019).	2017	ЭУ	Л, С, КР	ЭР	9	100	БИК	ЭБС Лань
	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 // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/101833 (дата обращения: 27.08.2019).	2018	ЭУП	Л, С, КР	ЭР	9	100	БИК	ЭБС Лань

Заведующий кафедрой ЭЭ  Г.В. Иванов

«30» августа 2019 г.

8.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<https://educon2.tyuiu.ru> – Система поддержки дистанционного обучения ФГБОУ ВО ТИУ;
<http://www.i-exam.ru> – Интернет тестирование в сфере образования;
<http://elib.tyuiu.ru> – Полнотекстовая база данных ФГБОУ ВО ТИУ;
<http://e.lanbook.com> – ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»;
<http://www.iprbookshop.ru> – ЭБС IPR BOOKS;
<http://www.studentlibrary.ru> – ЭБС ООО «Политехресурс»;
<http://elib.gubkin.ru> – Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина;
<http://bibl.rusoil.net> – Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ;
<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»;
www.biblio-online.ru – ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»;
<https://www.technormativ.ru> – Интеллектуальная электронная справочная система Технорматив;
<http://www1.fips.ru> – Базы данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент).

9. Материально-техническое обеспечение

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины		
Наименование	Количество	Назначение
Учебная аудитория со стандартным набором мебели	1 1 1 1 1 1	Мультимедийная аудитория: каб.228 - Ноутбук Aser Extensa EX2508 - Проектор Aser X113H - Экран настенный ScreenMedia - Документ-камера AVerVision - Источник бесп. пит. - Мышь комп. <i>Программное обеспечение</i> - MSOffice (Microsoft Office Professional Plus) - MSWindows
Лаборатория	1 1 1 1 1 1	<u>Лаборатория «Электроэнергетические системы»:</u> каб.314 - Системный блок НексОптима - Монитор BenQ FP93G - Проектор Optoma - Экран настенный - Клавиатура - Мышь комп. <i>Программное обеспечение</i> - MSOffice (Microsoft Office Professional Plus) - MSWindows
Кабинет для курсового и дипломного проектирования	1 1 10 1 1 1 1 1 1 1 10	<u>Компьютерный класс:</u> каб.325 - Системный блок RADAR - Монитор Philips - Моноблок IRU 304 - Телевизор LG 50pm670s Системный блок Intel Celeron Dual-Core E 1400 Монитор Asus Плоттер HP DesignJet T520 МФУ Canon iR-2525 [2834B003] МФУ HP Color Laser Jet PRO CM1415fn (CE 861A) Принтер HPLJ 3600n Клавиатура

		<p><i>Программное обеспечение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - MSOffice (Microsoft Office Professional Plus) - MSWindows - Autocad 2019
Кабинеты для самостоятельной работы обучающихся	5 5	<p>Учебная аудитория со стандартным набором мебели: каб. 208</p> <p>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации</p> <p>Ноутбук RAYbook Si152 Intel Celeron P4S00</p> <p>Мышь комп.</p> <p><i>Программное обеспечение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - MSOffice (Microsoft Office Professional Plus) - MSWindows
	5 1 1 1 1 1 1 1 6	<p>Учебная аудитория со стандартным набором мебели: каб. 220</p> <p>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ноутбук RAYbook Si152 Intel Celeron P4S00 - Системный блок RADAR - Монитор LCD 17 «Proview MA-782K» - Интерактивный дисплей Wacom-PL-1600 - Документ - камера AverVision - Вебкамера Logitech - Клавиатура - Мышь комп. <p><i>Программное обеспечение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - MSOffice (Microsoft Office Professional Plus) - MSWindows
Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования	1 1 14 1 1 1	<p><u>Компьютерный класс</u>: каб. 323</p> <p>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации</p> <ul style="list-style-type: none"> Системный блок СКАТ Монитор Philips Моноблок IRU 304 Ноутбук Asus Проектор BenQ CP 120C/CP220C Экран настенный PROJECTA <p><i>Программное обеспечение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - MSOffice (Microsoft Office Professional Plus) - MSWindows
Кабинеты для групповых и индивидуальных консультаций	15 1 1 1 1	<p>Мультимедийная аудитория: каб. 411</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ноутбук Lenovo IdeaPad 330 - Проектор Eiki KC-XIP2610 - Экран настенный MW Premium Wall Screen - Гарнитура Nady UWS-100 LT/O UHF - Телевизор LG 50PT350 <p>Программное обеспечение:</p> <p><i>Программное обеспечение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - MSOffice (Microsoft Office Professional Plus) - MSWindows
	1 1 1 1 1	<p>Учебная аудитория со стандартным набором мебели.</p> <p>Мультимедийная аудитория: каб.228</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ноутбук Aser Extensa EX2508 - Проектор Aser X113H - Экран настенный ScreenMedia - Документ-камера AVerVision - Источник бесп. пит.

	1	<ul style="list-style-type: none"> - Мышь комп. <i>Программное обеспечение</i> - MSOffice (Microsoft Office Professional Plus) - MSWindows
		Учебная аудитория со стандартным набором мебели: каб.410 Стандартный набор мебели.

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Надежность электроснабжения»
на 2019-2020 учебный год

Обновления внесены в методы преподавания, в связи с переходом на обучение в электронной информационно-образовательной среде. Основной упор делается на самостоятельную работу обучающихся (работа в электронной системе поддержки учебного процесса Educon), корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами по электронной почте), лекции on-line, метод проектов.

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



П.В. Рысев

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.
Протокол № 11 от «27» марта 2020 г.

Зав. кафедрой ЭЭ



Г.В. Иванов

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Надежность электроснабжения»
на 2020-2021 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п. 9.1).

2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п. 9.2).

3. Материально-техническое обеспечение (п. 8)

а. В случае организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде университета в условиях предупреждения распространения новой короновирусной инфекции (COVID-19) обновления вносятся в методы преподавания: корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами в электронной системе поддержки учебного процесса Educon и по электронной почте). Учебные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы) проводятся в режиме on-line (на платформе ZOOM и др.). Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в электронной системе поддержки учебного процесса Educon.

Дополнения и изменения внес:

канд. техн. наук, доцент



Е.Н. Леонов

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

Протокол № 14 от «11» июня 2020 г.

Зав. кафедрой ЭЭ



Г.В. Иванов

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина Надежность электроснабжения

Кафедра Электроэнергетики

Код, направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Форма обучения:

очная: 4 курс, 7 семестр

заочная: 5 курс 10 семестр

Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	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 (дата обращения: 11.06.2020).	2017	М	Л, С	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Юрайт
	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 (дата обращения: 11.06.2020).	2018	УП	Л, С	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Юрайт
	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 (дата обращения: 11.06.2020).	2018	У	ПР, С	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Юрайт
Дополнительная	Аполлонский, С. М. Надежность и эффективность электрических аппаратов : учебное пособие / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1130-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2034 (дата обращения: 11.06.2020).	2011	УП	Л, С	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Лань

	Надежность электрической части электростанций [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Электроэнергетика" / В.И. Трубицын. - М. : МЭИ, 1993. - 113 с.	2016	УП	Л, С	5	15	33	БИК	-
	Надежность электроснабжения : учебное пособие для студентов направления подготовки 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника всех форм обучения / П. В. Рысев, В. К. Федоров, Г. В. Иванов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 86 с.	2017	УП	Л, С, КР	20	15	100	БИК	-

Зав. кафедрой ЭЭ



Г.В. Иванов

«11» июня 2020 г.

9.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<https://educon2.tyuiu.ru> – Система поддержки дистанционного обучения ФГБОУ ВО ТИУ;
<http://elib.tyuiu.ru> – Полнотекстовая база данных ФГБОУ ВО ТИУ;
<https://urait.ru> – ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»;
<http://e.lanbook.com> – ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ» ;
<http://www.iprbookshop.ru> – ЭБС IPR BOOKS;
<http://www.studentlibrary.ru> – ЭБС ООО «Политехресурс»;
<http://elib.gubkin.ru> – Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина;
<http://bibl.rusoil.net> – Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ;
<http://lib.ugtu.net/books> – Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»;
<https://www.technormativ.ru> – Интеллектуальная электронная справочная система Технорматив;
<http://elibrary.ru> – электронные издания ООО «РУНЭБ»;
<http://www1.fips.ru> – Базы данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент).

8. Материально-техническое обеспечение

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации: кабинет 230	<p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска Оборудование: - ноутбук - 1 шт. - система Smart Technologies – 1 шт. - адаптер USB – 1 шт. - документ-камера – 1 шт. - источник бесперебойного питания - 1 шт. - компьютерная мышь – 1 шт.</p> <p>Комплект учебно-наглядных пособий Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows</p>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Лаборатория «Электротехника и промышленная электроника»: кабинет 308	<p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска Оборудование: - системный блок – 1 шт. - монитор – 1 шт. - проектор – 1 шт. - экран настенный – 1 шт. - клавиатура – 1 шт. - компьютерная мышь – 1 шт. - звуковые колонки – 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows</p>
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ): кабинет 325	<p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - системный блок – 2 шт. - монитор – 2 шт. - моноблок – 10 шт. - телевизор – 1 шт. - плоттер – 1 шт. - МФУ – 2 шт. - принтер – 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Autocad 2019</p>

<p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ): кабинет 228</p>	<p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук – 1 шт. - проектор – 1 шт. - документ-камера – 1 шт. - проекционный экран – 1 шт. - источник бесперебойного питания – 1 шт. - компьютерная мышь – 1 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: кабинет 220</p>	<p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук – 5 шт. - компьютерная мышь – 5 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: кабинет 208</p>	<p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук – 5 шт. - компьютерная мышь – 5 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows</p>
<p>Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования: кабинет 323</p>	<p>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - системный блок – 1 шт. - монитор – 1 шт. - моноблок – 15 шт. - проектор – 1 шт. - экран настенный – 1 шт. - клавиатура - 16 шт. - компьютерная мышь - 16 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows</p>
<p>Кабинет, для самостоятельной работы обучающихся - лиц с ограниченными возможностями здоровья, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: кабинет 105</p>	<p>2 компьютерных рабочих места для инвалидов - колясочников: Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - системный блок - 2 шт. - монитор – 2 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows</p>