

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Борисович
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.06.2024 14:39:51
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН
Хмара Г.А. Хмара
«30» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Теория надежности
направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность Электропривод и автоматика
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность Электропривод и автоматика к результатам освоения дисциплины.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики

Протокол № 12 от «30» мая 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой Хмара Г.А. Хмара

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой Хмара Г.А. Хмара

«30» мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Р.А. Кудряшов, доцент кафедры электроэнергетики,
кандидат технических наук

Кудряшов

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 надёжности объектов, путей повышения надежности как при эксплуатации, так и при проектировании.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знать

общую характеристику надёжности работы систем электропривода

назначение показателей надёжности

уметь

оценивать надежность оборудования в схемах электропривода

выбирать состав оборудования в схемах электропривода с точки зрения надежности

владеть

методами расчета показателей надежности систем электроснабжения

способностью прогнозировать надежность системы электропривода

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 решений.	знать общую характеристику надёжности работы систем электропривода
		уметь оценивать надежность оборудования в схемах электропривода
		владеть методами расчета показателей надежности систем электропривода
ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	знать назначение показателей надёжности
		уметь выбирать состав оборудования в схемах электропривода с точки зрения надежности
		владеть способностью прогнозировать надежность системы электропривода

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	7	30	30	-	21	КР, экзамен
заочная	9	6	8	-	86	КР, 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	Терминология, методология.	4	4	нет	3	11	ПКС-1 ПКС-2	Типовой расчет Устный опрос
2	2	Статистические методы оценки, анализа и контроля надежности	10	10	нет	5	25	ПКС-1 ПКС-2	Отчет по практическим занятиям Типовой расчет Устный опрос
3	3	Вероятностные модели для оценки надежности	10	10	нет	6	26	ПКС-1 ПКС-2	Типовой расчет Устный опрос
4	4	Экономико-математические модели для оценки надежности	6	6	нет	7	19	ПКС-1 ПКС-2	Типовой расчет Устный опрос
4	Курсовая работа		-	-	-	00	00	ПКС-1 ПКС-2	Опрос
5	Экзамен		-	-	-	00	00		
Итого:			30	30	нет	21	108		

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	Терминология, методология.	2	2	нет	15	19	ПКС-1 ПКС-2	Типовой расчет Устный опрос
2	2	Статистические методы оценки, анализа и контроля надежности	2	2	нет	25	29	ПКС-1 ПКС-2	Отчет по практическим занятиям

									Типовой расчет Устный опрос
3	3	Вероятностные модели для оценки надежности	1	2	нет	26	29	ПКС-1 ПКС-2	Типовой расчет Устный опрос
4	4	Вероятностные модели для оценки надежности	1	2	нет	20	23	ПКС-1 ПКС-2	Типовой расчет Устный опрос
4	Курсовая работа		-	-	-	00	00		Опрос
5	Экзамен		-	-	-	00	18		
Итого:			6	8	нет	86	108		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не предусмотрена

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Терминология и методология

Основные понятия теории надежности по ГОСТ 27.002.89. Детерминированные и случайные величины в теории надежности. Событие отказа как основное понятие теории надежности. Отказ работоспособности и функционирования. Безотказная работа как событие. Вероятность безотказной работы. Рабочие и ремонтные режимы. Аварийный режим. Подмножества режимов использования и простоя. Коэффициенты технического использования, готовности, планового применения. Определение наработки на отказ, частоты отказов, времени восстановления работоспособности и функционирования. Определение времени планового простоя. Вероятностный характер времени аварийного простоя. Меры, показатели и критерии надежности технических систем

Раздел 2. Статистические методы оценки, анализа и контроля надежности

Основные характеристики надежности. Номенклатура показателей надежности технических изделий. Целевая функция надежности. Нормирование и оптимизация надежности. Статистические методы оценки, анализа и контроля надежности. Планы испытаний на надежность. Проверка статистических гипотез. Дисперсионный анализ. Составление локально-интегральной полиномиальной модели объекта с помощью теории факторного эксперимента

Раздел 3. Вероятностные модели для оценки надежности

Вероятностные модели для оценки надежности. Модель интенсивности отказов изделий в процессе эксплуатации. Типическая кривая интенсивности отказов. Модели потоков отказов. Законы распределения отказов. Закон Вейбулла. Моделирование отказов установок по свойствам простейшего потока. Последовательное соединение элементов в системе и показатели надежности такой системы. Системы с резервированием. Постоянное резервирование. Кратность резервирования и ее формализация. Системы с резервированием. Резервирование замещением. Мажорантное резервирование. Формула для расчета вероятности отказа при резервировании замещением. Моделирование надежности установок с восстановлением и профилактикой.

Аналитический метод расчета надежности. Логико-вероятностные подходы к расчету надежности. Понятие о дереве отказов, направленные графы надежности. Конкретные технические задачи определения надежности объектов

Раздел 4. Экономико-математические модели оптимизации надежности

Расчет ущерба от недостаточной надежности. Расчет ущерба от перерыва в электроснабжении. Оптимизация проведения работ по техобслуживанию и ремонту.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Основные понятия теории надежности по ГОСТ 27.002.89. Детерминированные и случайные величины в теории надежности. Событие отказа как основное понятие теории надежности. Отказ работоспособности и функционирования. Безотказная работа как событие. Вероятность безотказной работы. Рабочие и ремонтные режимы. Аварийный режим
		2	1	-	Подмножества режимов использования и простоя. Коэффициенты технического использования, готовности, планового применения. Определение наработки на отказ, частоты отказов, времени восстановления работоспособности и функционирования. Определение времени планового простоя. Вероятностный характер времени аварийного простоя. Меры, показатели и критерии надежности технических систем.
2	2	4	0,5	-	Основные характеристики надежности. Номенклатура показателей надежности технических изделий. Целевая функция надежности. Нормирование и оптимизация надежности.
		2	0,5	-	Статистические методы оценки, анализа и контроля надежности. Планы испытаний на надежность. Проверка статистических гипотез.
		4	1	-	Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ. Составление локально-интегральной полиномиальной модели объекта с помощью теории факторного эксперимента.
3	3	10	2	-	Вероятностные модели для оценки надежности. Модель интенсивности отказов изделий в процессе эксплуатации. Типическая кривая интенсивности отказов. Модели потоков отказов. Законы распределения отказов. Закон Вейбулла. Моделирование отказов установок по свойствам простейшего потока. Последовательное соединение элементов в системе и показатели надежности такой системы. Системы с резервированием. Постоянное резервирование. Кратность резервирования и ее формализация. Системы с резервированием. Резервирование замещением
4	4	4	1	-	Расчет ущерба от недостаточной надежности. Расчет ущерба от перерыва в электроснабжении и unplanned остановки технологического процесса (электропривода)
		2	0,5	-	Оптимизация проведения работ по техобслуживанию и ремонту.
Итого:		30	6	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6	2	-	Определение наработки на отказ, частоты отказов, времени восстановления работоспособности и функционирования. Определение времени планового простоя.
		10	2	-	Проверка статистических гипотез. Дисперсионный анализ. Составление локально-интегральной полиномиальной модели объекта с помощью теории факторного эксперимента.
2	2	10	2	-	Моделирование отказов установок по свойствам простейшего потока. Последовательное соединение элементов в системе и показатели надежности такой системы. Системы с резервированием. Постоянное резервирование. Кратность резервирования и ее формализация. Системы с резервированием. Резервирование замещением.
3	3	4	2	-	Расчет ущерба от недостаточной надежности. Расчет ущерба от перерыва в электроснабжении и unplanned остановки технологического процесса (электропривода)
Итого:		30	8	-	

Лабораторные работы – не предусмотрено

3

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	4	15	-	Расчет показателей надежности по данным статистического материала	выполнение типового расчета
		4	25	-	Расчет надежности систем без резервирования	выполнение типового расчета
2	2	6	26	-	Расчет надежности систем с резервированием	выполнение типового расчета
3	3	7	20	-	Расчет периодичности ремонтов оборудования	выполнение типового расчета
4	4					
Итого:		21	86	-		

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

Лекция-визуализация; проблемная задача.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Тема курсовой работы «Расчет показателей надежности систем электропривода и электроснабжения».

Методика выполнения и варианты задания приведены в «Теория надежности: методические указания к курсовой работе для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность Электропривод и автоматика всех форм обучения / сост. Р.А.Кудряшов, О.М.Кудряшова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: ТИУ, 2018. – 32 с

7. Контрольные работы

Контрольная работа не предусмотрена.

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.

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

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на практических занятиях	16
2	Коллоквиум	14
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
11	Работа на практических занятиях	16
12	Коллоквиум	14
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
16	Коллоквиум	20
17	Итоговый коллоквиум	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

1	Оформление курсовой работы	60
2	Защита курсовой работы	40
	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

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита лабораторных работ	40
2	Экзамен	60
	ВСЕГО	100

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита курсовой работы	100
	ВСЕГО	100

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита контрольных работ	40
2	Экзамен	60
	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.

Название ЭБС	Наименование организации	Ссылка на сайт	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Электронный каталог/ Электронная библиотека ТИУ	ТИУ, БИК	http://webirbis.tsog.u.ru/	Электронный каталог, включающий в себя Электронную библиотеку ТИУ, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ТИУ.
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com	ЭБС включает электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. В ТИУ подключен доступ к нижеперечисленным коллекциям: «Инженерные науки»- Издательство «Лань» «Инженерные науки» — Издательство «ДМК Пресс» «Инженерные науки» — Издательство «Машиностроение» «Инженерные науки» — Издательство «Горная книга» «Инженерные науки» — Издательство «МИСИС» «Инженерные науки» — Издательство «Новое знание» «Инженерные науки» — Издательство ТПУ «Инженерные науки» — Издательство ТУСУР «Инженерные науки» — Издательский дом «МЭИ» «Информатика»- Издательство ДМК Пресс» ЭБС «Технологии пищевых производств» — Издательство «Гиорд» «Химия» — Издательство ИГХТУ

			«Экономика и менеджмент» — Издательство «Финансы и статистика» «Математика» — Издательство «Лань» «Теоретическая механика» — Издательство «Лань» «Физика» — Издательство «Лань» «Химия- «Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний» «Экономика и менеджмент»- Издательство «Лань» «Экономика и менеджмент» -Издательство «Дашков и К»
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	http://www.elibrary.ru	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU является крупнейшим российским информационным порталом. Всего в электронной библиотеке более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. Тюменский индустриальный университет имеет подписку на коллекцию из 95 российских журналов в полнотекстовом электронном виде.
ЭБС «IPRbooks»	ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа»	www.iprbookshop.ru	В ЭБС IPRbooks содержится литература по различным группам специальностей, что дает возможность учебным заведениям разных профилей найти интересующие их издания. Широко представлена юридическая, экономическая литература, издания по гуманитарным, техническим, естественным, физико-математическим наукам. Активно в ЭБС развиваются эксклюзивные блоки литературы по отдельным специальностям, например, архитектура и строительство, гидрометеорология, образование и педагогика и др.
ЭБС «Консультант студента»	ООО «Политехресурс»	www.studentlibrary.ru	Ресурс является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.
ЭБС «Юрайт»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	www.biblio-online.ru	Фонд электронной библиотеки составляет более 5000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
ЭБС «Book.ru»	ООО «КноРус медиа»	https://www.book.ru/	BOOK.RU — это электронно-библиотечная система для учебных заведений. Содержит электронные версии учебников, учебных и научных пособий, монографий по различным областям знаний.

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

Windows 8,
MicrosoftOfficeProfessionalPlus,
MathCad
MatLab

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	-	Лекционные занятия: Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	-	Практические занятия: Компьютерный класс с установленным программным обеспечением
4	-	Курсовая работа: Помещение для самостоятельной работы с компьютерами с установленным программным обеспечением и доступом в локальную сеть и интернет

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Проведение практических занятий направлено на закрепление полученных теоретических знаний о проектировании и эксплуатации систем электроснабжения.

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.

Более подробные указания приведены в «Надежность электроснабжения, часть 1. Основные теоретические сведения» для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность Электроснабжение всех форм обучения / сост. Р.А.Кудряшов, О.М.Кудряшова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 75 с».

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 Теория надежности

Код, направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность Электропривод и автоматика

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
<p>ПКС-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.</p>	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
<p>ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности</p>	Не знает эксплуатационные характеристики элементов электропривода	Знает частично эксплуатационные характеристики элементов электропривода	Знает хорошо эксплуатационные характеристики элементов электропривода	Знает в полном объеме эксплуатационные характеристики элементов электропривода
		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 Теория надежности

Код, направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность Электропривод и автоматика

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, и издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающейся литературой, %	Наличие электронного варианта ЭБС (+/-)
1	Андреев, В. А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Электроснабжение" направления подготовки "Электроэнергетика" / В. А. Андреев. - 5-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2007.	Неограниченный доступ	60	100	+
2	Рысев, Павел Валерьевич. 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. : ил.	Неограниченный доступ	60	100	+
3	Кудрин, Борис Иванович. Системы электроснабжения [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Электроснабжение" направления подготовки "Электроэнергетика" / Б. И. Кудрин. - Москва : Академия, 2011. - 351 с.	Неограниченный доступ	60	100	+
4	Васильев, И.Е. Надежность электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / И.Е. Васильев. - М.: Издательский дом МЭИ, 2014. - 174 с.: ил.	Неограниченный доступ	60	100	-

И.о. заведующего кафедрой ЭЭ Хмара Г.А. Хмара

«30» мая 2019 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

«30» мая 2019 г.

М.П.



Мир А. И. Сидикулов