

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.05.2026 09:38:07
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

_____ Г.А. Хмара

«_____» _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Распределённая генерация электрической энергии
направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
программа: Интеллектуальная электроэнергетика
форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника программа Интеллектуальная электроэнергетика к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики
Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г.

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

СОГЛАСОВАНО:

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

«__» _____ 20__ г.

Рабочую программу разработал:

Д.Н. Паутов, доцент каф. ЭЭ, канд. техн. наук, доцент _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины – формирование у обучающихся комплекса знаний, умений и практических навыков в области проектирования и эксплуатации объектов распределенной генерации.

Задачи дисциплины:

- овладение будущими специалистами знаниями об управлении генераторами и электрическими аппаратами, обеспечивающими получение ЭЭ, её передачу и распределение;
- освоение методов расчета энергетических характеристик энергоустановок, электростанций и энергокомплексов в РГЭ;
- освоение методов выбора оптимальных параметров и состава основного энергетического оборудования энергокомплексов для энергоснабжения централизованных и децентрализованных потребителей с учетом социально-экологических и экономических факторов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основных закономерностей построения и функционирования систем передачи и распределения электроэнергии с распределенной генерацией;
- умения формировать структуру и состав электротехнических систем с распределенной генерацией, проведения анализа установившихся и переходных режимов;
- владение навыками оценки эффективности принимаемых технических решений в области энергоснабжения объектов от установок распределенной генерацией.

Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-2. Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	ПКС-2.3. Находит компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	Знать нормативно-правовую документацию по разработке и проектированию новых технологических решений в области электроэнергетики
		Уметь проводить экспертизы проектно- конструкторских решений и новых технологических решений в области электроэнергетики
		Владеть навыками использования программных продуктов для проведения технико-экономических расчетов

	ПКС-2.4. Способен планировать реализацию проекта и оценивать технико-экономическую эффективность принимаемых решений	Знать основные руководящие документы и методики оценки риска разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики
		Уметь оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики
		Владеть навыками оценки риска и определения мер обеспечения безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики

4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 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	2/3	8	-	16	84	экзамен
очно-заочная	2/3	8	-	16	84	экзамен
заочная	2/3	10	-	10	88	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

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	Основные сведения о РГЭ	2	-	2	14	18	ПКС-2.3	Тест, типовый расчет
								ПКС-2.4	Тест, типовый расчет
2	2	Установившиеся режимы работы в системах электроснабжения с распределенной генерацией	2	-	6	14	22	ПКС-2.3	Тест, отчет по ЛР
								ПКС-2.4	Тест, отчет по ЛР
3	3	Переходные режимы работы в системах электроснабжения с распределенной генерацией	2	-	6	14	22	ПКС-2.3	Тест, отчет по ЛР
								ПКС-2.4	Тест, отчет по ЛР
4	4	Эффективность внедрения распределенной генерации	2	-	2	15	19	ПКС-2.3	Тест, типовый расчет

		в системах электроснабжения объектов						ПКС-2.4	Тест, типовой расчет
5	Экзамен		-	-	-	27	27		
Итого:			8	-	16	84	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	Основные сведения о РГЭ	2	-	2	19	23	ПКС-2.3	Тест, типовой расчет
								ПКС-2.4	Тест, типовой расчет
2	2	Установившиеся режимы работы в системах электроснабжения с распределенной генерацией	2	-	6	22	30	ПКС-2.3	Тест, отчет по ЛР
								ПКС-2.4	Тест, отчет по ЛР
3	3	Переходные режимы работы в системах электроснабжения с распределенной генерацией	2	-	-	18	20	ПКС-2.3	Тест
								ПКС-2.4	Тест
4	4	Эффективность внедрения распределенной генерации в системах электроснабжения объектов	4	-	2	20	26	ПКС-2.3	Тест, типовой расчет
								ПКС-2.4	Тест, типовой расчет
5	Экзамен		-	-	-	9	9		
Итого:			10	-	10	88	108		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.3

№ 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	Основные сведения о РГЭ	2	-	2	13	17	ПКС-2.3	Тест, типовой расчет
								ПКС-2.4	Тест, типовой расчет
2	2	Установившиеся режимы работы в системах электроснабжения с распределенной генерацией	2	-	6	12	19	ПКС-2.3	Тест, отчет по ЛР
								ПКС-2.4	Тест, отчет по ЛР
3	3	Переходные режимы работы в системах электроснабжения с распределенной генерацией	2	-	6	12	19	ПКС-2.3	Тест, отчет по ЛР
								ПКС-2.4	Тест, отчет по ЛР
4	4	Эффективность внедрения распределенной генерации в системах электроснабжения объектов	2	-	2	13	17	ПКС-2.3	Тест, типовой расчет
								ПКС-2.4	Тест, типовой расчет
5	Экзамен		-	-	-	36	36		
Итого:			8	-	16	84	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. «*Основные сведения о РГЭ*». Основные понятия, термины и определения. Структура распределенного производства электроэнергии. Основные принципы РГЭ. Характеристика локальных источников питания. Техническая реализация систем с распределенной генерацией. Стандарты РГЭ.

Раздел 2. «*Установившиеся режимы работы в системах электроснабжения с распределенной генерацией*». Общая характеристика расчета и анализа установившихся режимов электрических сетей; влияние распределенной генерации на режим работы системы электроснабжения; анализ режима напряжений участка электрической сети; анализ и расчет электрического режима сети с несколькими источниками питания; анализ и расчет электрических потерь в системах электроснабжения с РГЭ.

Раздел 3. «*Переходные режимы работы в системах электроснабжения с распределенной генерацией*». Составление схем замещения систем электроснабжения. Расчет токов трехфазного короткого замыкания в системе электроснабжения с РГЭ. Несимметричные переходные режимы в системах электроснабжения с РГЭ. Влияние количества источников питания на токи короткого замыкания. Ограничение токов короткого замыкания. Средства ограничения токов короткого замыкания.

Раздел 4. «*Эффективность внедрения распределенной генерации в системах электроснабжения объектов*». Общие принципы оценки внедрения эффекта. Оценка экономического эффекта внедрения РГЭ. Оценка технического эффекта внедрения РГЭ. Влияние РГЭ на показатели качества электрической энергии. Влияние РГЭ на показатели надежности системы электроснабжения объектов. Влияние РГЭ на показатели энергоэффективности. Определение оптимальной схемы РГЭ на основе эффекта внедрения.

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	2	2	Основные сведения о РГЭ
2	2	2	4	2	Установившиеся режимы работы в системах электроснабжения с распределенной генерацией
3	3	2	2	2	Переходные режимы работы в системах электроснабжения с распределенной генерацией
4	4	2	2	2	Эффективность внедрения распределенной генерации в системах электроснабжения объектов
Итого:		8	10	8	

Лабораторные занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2, 3	6	6	6	Исследование режимов работы ветроэнергетической установки
2	2, 3	6	-	6	Исследование режимов работы фотоэлектрической установки
3	1, 4	2	2	2	Расчет горизонтальной ветроэлектрической установки
4	1, 4	2	2	2	Расчет биогазовой энергетической установки
Итого:		16	10	16	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	8	9	7	Основные сведения о распределенной генерации электрической энергии	Изучение теоретического материала по разделу, выполнение тестов для самопроверки, подготовка к аттестационному тестированию
2	2	8	22	6	Установившиеся режимы работы в системах электроснабжения с распределенной генерацией	
3	3	8	10	6	Переходные режимы работы в системах электроснабжения с распределенной генерацией	
4	4	9	12	7	Эффективность внедрения распределенной генерации в системах электроснабжения объектов	
5	2, 3	6	10	6	Исследование режимов работы ветроэнергетической установки	Изучение теоретического материала по разделу, Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к его защите
6	2, 3	6	-	6	Исследование режимов работы фотоэлектрической установки	
7	1, 4	6	8	6	Расчет горизонтальной ветроэлектрической установки	
8	1, 4	6	8	6	Расчет биогазовой энергетической установки	
9	1 - 4	27	9	36	Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		84	88	84	-	

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (лабораторные занятия);
- метод проектов (лабораторные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

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.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной и очно-заочной форм обучения представлена в табл. 8.1, обучающихся заочной формы обучения – в табл. 8.2.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторной работы №1	20
2	Выполнение и защита лабораторной работы №3	20

3	Аттестационное тестирование	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	50
2 текущая аттестация		
4	Выполнение и защита лабораторной работы №2	20
5	Выполнение и защита лабораторной работы №4	20
6	Аттестационное тестирование	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	50
	ВСЕГО	100

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита лабораторной работы №1	20
2	Выполнение и защита лабораторной работы №2	20
3	Выполнение и защита лабораторной работы №4	20
4	Аттестационное тестирование	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы Полнотекстовая БД ТИУ, ЭБС издательства «Лань», Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU, ЭБС «IPRbooks», ЭБС «Консультант студента».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства *Windows 8, Microsoft Office Professional Plus*.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

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, лабораторным занятиям.

Проведение лабораторных занятий направлено на закрепление полученных теоретических знаний о распределенной генерации.

Каждое лабораторное занятие имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику проведения, а также контрольные вопросы. После выполнения лабораторной работы, 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 работы, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4, либо в тетради; 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, выполнение задания лабораторной работы со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

Более подробные указания приведены в методических указаниях к лабораторным работам по дисциплине.

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.

Подробное описание содержится в методических указаниях к самостоятельной работе по дисциплине.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Распределенная генерация электрической энергии**

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Интеллектуальная электроэнергетика

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2. Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	ПКС-2.3. Находит компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	Знать (32.3): нормативно-правовую документацию по разработке и проектированию новых технологических решений в области электроэнергетики	Не знает основные руководящие документы и методики оценки риска разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики	Знает, но имеет трудности в демонстрации знаний основных руководящих документов и методик оценки риска разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики	В целом знает основные руководящие документы и методики оценки риска разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики	Знает в полном объеме и умело применяет основные руководящие документы и методики оценки риска разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики
		Уметь (У2.3) проводить экспертизы проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в области электроэнергетики	Не умеет оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики	Умеет оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики	Корректно оценивает риск и определяет меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики	Способен полноценно оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения дисциплине (модулю) по	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В2.3) навыками использования программных продуктов для проведения технико-экономических расчетов	Не владеет навыками проектирования энергоэффективных систем электроснабжения	Имеет ограниченный опыт проектирования энергоэффективных систем электроснабжения	Имеет положительный опыт проектирования энергоэффективных систем электроснабжения	Демонстрирует навыки проектирования энергоэффективных систем электроснабжения
	ПКС-2.4. Способен планировать реализацию проекта и оценивать технико-экономическую эффективность принимаемых решений	Знать (З2.4): основные руководящие документы и методики оценки риска разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики	Не воспроизводит основные руководящие документы и методики оценки риска разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики	Воспроизводит часть основных руководящих документов и методик оценки риска разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики	Воспроизводит основные руководящие документы и методики оценки риска разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики	Воспроизводит основные руководящие документы и методики оценки риска разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики, четко объясняя предназначение

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь (У2.4) оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики	Не умеет оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики	Умеет оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики, допуская незначительные ошибки	Умеет оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики	Умеет оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики, четко объясняя зависимости
		Владеть (В2.4) навыками оценки риска и определения мер обеспечения безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики	Не владеет навыками оценки риска и определения мер обеспечения безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики	Владеет навыками оценки риска и определения мер обеспечения безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками оценки риска и определения мер обеспечения безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики	Владеет навыками оценки риска и определения мер обеспечения безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов в области электроэнергетики, четко объясняя зависимости

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Распределенная генерация

Код, направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Программа Интеллектуальная электроэнергетика

№ 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	Ушаков, В. Я. Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Я. Ушаков. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 446 с. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-00649-0. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/433945 .	ЭР*	15	100	ЭБС «Юрайт»
2	Лыкин, А. В. Электроэнергетические системы и сети : учебник для вузов / А. В. Лыкин. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 360 с. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-04321-1. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/433634 .	ЭР*	15	100	ЭБС «Юрайт»
3	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / сост.: В. Е. Губин [и др.]. - Томск : Томский политехнический университет, 2019. - 152 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-4387-0907-7 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный. http://www.iprbookshop.ru/96109.html	ЭР*	15	100	ЭБС «IPRBOOK»
4	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / сост. И. Ю. Чуенкова. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 148 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ~Б. ц. - Текст : непосредственный. http://www.iprbookshop.ru/63104.html	ЭР*	15	100	ЭБС «IPRBOOK»
5	Баранов, Н. Н. Нетрадиционные источники и методы преобразования энергии : учебное пособие / Н. Н. Баранов. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС Консультант студента. - ISBN 978-5-383-01185-0 : ~Б. ц. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011850.html	ЭР*	15	100	ЭБС "Консультант студента"

И.о. заведующего кафедрой ЭЭ _____ Г.А. Хмара
«30» мая 2019 г.Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова
«30» мая 2019 г.