

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.06.2024 14:55:36
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» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Системы управления электроприводов
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 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электропривод и автоматика к результатам освоения дисциплины «Системы управления электроприводов».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  Г.А. Хмара

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  Г.А. Хмара

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Доцент кафедры электроэнергетики,
канд. техн. наук

 И.С. Сухачев

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – изучение современных систем управления электроприводов; типовых структурных схем; принципов управления, как в статических, так и в динамических режимах работы; обеспечения энергоэффективности систем управления электроприводов.

Задачами изучения дисциплины являются:

- развитие у обучающихся понимания сущности явлений, положенных в основу управления электроприводами,
- приобретение практических навыков работы с системами управления электроприводов и оценки результатов их применения в различных режимах работы,
- расчет и выбор основных элементов систем управления электроприводами,
- понимание влияние параметров питающей сети на показатели работы систем управления электроприводами,
- понять влияние режимов работы систем управления электроприводами на питающую сеть,
- влияние параметров движения электропривода на производительную работу механизма;
- понять способы экономного использования энергоресурсов при использовании электропривода.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Системы управления электроприводов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знать

требования к системам управления электроприводов

требования Правил устройства электроустановок применительно к выбору устройств управления систем электроприводов

Уметь

ориентироваться в вопросах выбора систем управления электроприводов

определять необходимые параметры систем регулирования режимов электроприводов

Владеть

навыками проектирования устройств систем управления электроприводов

навыками технического обслуживания и ремонта систем управления электроприводов

3. Результаты обучения по дисциплине

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	ПКС-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования,	Знать (З1) требования к системам управления электроприводов

объектов профессиональной деятельности	составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	Уметь (У1) ориентироваться в вопросах выбора систем управления электроприводов
		Владеть (В1) навыками проектирования устройств систем управления электроприводов
ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знать (З2) требования Правил устройства электроустановок применительно к выбору устройств управления систем электроприводов
		Уметь (У2) определять необходимые параметры систем регулирования режимов электроприводов
		Владеть (В2) навыками технического обслуживания и ремонта систем управления электроприводов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 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	4/7	16	-	30	62	зачёт
заочная	4/7	6	-	10	92	зачёт

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	Основные функции и классификации систем управления электроприводов. Общие вопросы управления электроприводами	2	-	6	12	20	ПКС-1.1 ПКС-2.2	Типовой расчет Устный опрос

2	2	Релейно-контакторные системы управления электроприводов	2	-	6	12	20	ПКС-1.1 ПКС-2.2	Типовой расчет Устный опрос
3	3	Системы управления электроприводов постоянного тока	4	-	6	12	22	ПКС-1.1 ПКС-2.2	Типовой расчет Устный опрос
4	4	Системы управления электроприводов переменного тока	4	-	6	14	24	ПКС-1.1 ПКС-2.2	Типовой расчет Устный опрос
5	5	Взаимосвязанные системы управления электроприводов	4	-	6	12	22	ПКС-1.1 ПКС-2.2	Типовой расчет Устный опрос
6	Зачёт		-	-	-	0	0	ПКС-1.1 ПКС-2.2	Вопросы к зачёту
Итого:			16	-	30	62	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 функции и классификации систем управления электроприводов. Общие вопросы управления электроприводами	1	-	2	17	20	ПКС-1.1 ПКС-2.2	Типовой расчет Устный опрос
2	2	Релейно-контакторные системы управления электроприводов	1	-	2	17	20	ПКС-1.1 ПКС-2.2	Типовой расчет Устный опрос
3	3	Системы управления электроприводов постоянного тока	1	-	2	17	22	ПКС-1.1 ПКС-2.2	Типовой расчет Устный опрос
4	4	Системы управления электроприводов переменного тока	1	-	2	17	22	ПКС-1.1 ПКС-2.2	Типовой расчет Устный опрос
5	5	Взаимосвязанные системы управления электроприводов	2	-	2	20	24	ПКС-1.1 ПКС-2.2	Типовой расчет Устный опрос
6	Зачёт		-	-	-	4	4	ПКС-1.1 ПКС-2.2	Вопросы к зачёту
Итого:			6	-	10	92	108		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не предусмотрена

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «*Основные функции и классификации систем управления электроприводов. Общие вопросы управления электроприводами*». Классификация систем автоматического управления (СУЭП). Функции СУЭП. Электрические схемы СУЭП, их классификация и предъявляемые к ним требования. Общие вопросы управления электроприводами. Математическое описание нелинейных СУЭП и их линеаризация. Формы математического описания линеаризованных СУЭП.

Раздел 2. «*Релейно-контакторные системы управления электроприводов*». Релейно-контакторные системы управления электроприводов в функции времени, скорости, тока, пути. Типовые узлы релейно-контакторных схем автоматического управления электроприводов переменного и постоянного тока. Основные схемы узлов статорных цепей асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Узлы пусковых роторных сопротивлений асинхронных машин. Узлы схем, обеспечивающие пуск синхронных машин. Узлы схем главных цепей машин постоянного тока. Узлы защиты, применяемые в СУЭП. Блокировки и сигнализации, применяемые в СУЭП.

Раздел 3. «*Системы управления электроприводов постоянного тока*». Поддержание скорости вращения двигателем постоянного тока с обратной связью по напряжению. Поддержание скорости вращения двигателя с обратной связью по скорости. Система управления электроприводов с несколькими обратными связями, поддерживающими постоянство скорости двигателя. Структурная схема СУЭП. Статические характеристики СУЭП с отсечками. Типовые СУЭП с подчиненным регулированием координат. СУЭП с управляемыми вентильными преобразователями. СУЭП с двухзонным регулированием скорости. СУЭП с импульсным управлением двигателями постоянного тока.

Раздел 4. «*Системы управления электроприводов переменного тока*» Особенности и классификация управления электроприводов переменного тока. СУЭП асинхронного электропривода с преобразователями частоты. Системы управления асинхронным двигателем с воздействием на добавочное сопротивление в цепи ротора. Системы управления синхронного электропривода.

Раздел 5. «*Взаимосвязанные системы управления электроприводов*». Основные положения по организации взаимосвязанных систем управления электроприводов. Требования к взаимосвязанным электроприводам многодвигательных агрегатов. Классификация, структура и синтез многодвигательных систем управления электропривода. Математическое описание взаимосвязанных электроприводов непрерывнопоточных агрегатов. Системы управления скоростью и соотношением скоростей взаимосвязанных многодвигательных электроприводов. Система управления электропривода с регулированием мощности.

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 функции и классификации систем управления электроприводов. Общие вопросы управления электроприводами
2	2	2	1	-	Релейно-контакторные системы управления электроприводов
3	3	4	1	-	Системы управления электроприводов постоянного тока

4	4	4	1	-	Системы управления электроприводов переменного тока
5	5	4	2	-	Взаимосвязанные системы управления электроприводов
Итого:		16	6	-	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6	2	-	Основные функции и классификации систем управления электроприводов. Общие вопросы управления электроприводами
2	2	6	2	-	Релейно-контакторные системы управления электроприводов
3	3	6	2	-	Системы управления электроприводов постоянного тока
4	4	6	2	-	Системы управления электроприводов переменного тока
5	5	6	2	-	Взаимосвязанные системы управления электроприводов
Итого:		30	10	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	12	17	-	Основные функции и классификации систем управления электроприводов. Общие вопросы управления электроприводами	Опорный конспект, Устный опрос, Отчёт по лабораторной работе
2	2	12	17	-	Релейно-контакторные системы управления электроприводов	Опорный конспект, Устный опрос, Отчёт по лабораторной работе
3	3	12	17	-	Системы управления электроприводов постоянного тока	Опорный конспект, Устный опрос, Отчёт по лабораторной работе
4	4	14	17	-	Системы управления электроприводов переменного тока	Опорный конспект, Устный опрос, Отчёт по лабораторной работе
5	5	12	20	-	Взаимосвязанные системы управления электроприводов	Опорный конспект, Устный опрос, Отчёт по лабораторной работе
6	1-5	0	4	-	Зачет	Подготовка к зачету
Итого:		63	92	-		

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

Лекция-визуализация; проблемная задача.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовая работа учебными планом не предусмотрена.

7. Контрольные работы

Контрольная работа для заочной формы обучения - 7 семестр.

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Задание на расчетную работу выдает преподаватель в начале семестра согласно графику учебной работы. Индивидуальные исходные данные приведены в таблицах. Номер варианта соответствует последней цифре номера зачетной книжки студента, выполняющего работу.

Методика выполнения и варианты задания приведены в методических указаниях.

7.2. Тематика контрольных работ.

Выбрать оптимальный вариант структурной схемы сети, питающей элементы систем автоматики. Произвести выбор элементов систем автоматики. Произвести выбор состава системы автоматического управления режимами работы электротехнических комплексов и систем. Выбор составные части элементов систем автоматики. Проанализировать электромагнитные и тепловые процессы в выбранных элементах.

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	Проверка остаточных знаний	5
2	Выполнение и защита лабораторной работы №1	10
3	Выполнение и защита лабораторной работы №2	10
4	Коллоквиум	7
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	32
2 текущая аттестация		
7	Выполнение и защита лабораторной работы №3	10
8	Выполнение и защита лабораторной работы №4	10
12	Коллоквиум	7
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	27
3 текущая аттестация		
13	Выполнение и защита лабораторной работы №5	10

16	Коллоквиум	7
17	Итоговый коллоквиум	24
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	41
	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	50
2	Экзамен	50
	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.

- Электронный каталог/ Электронная библиотека ТИУ - <http://webirbis.tsogu.ru>;
- ЭБС издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>;
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU - <http://www.elibrary.ru>;
- ЭБС «IPRbooks» - www.iprbookshop.ru;
- ЭБС «Консультант студента» - www.studentlibrary.ru;
- ЭБС «Юрайт» - www.urait.ru;
- ЭБС «Book.ru» - <https://www.book.ru>.

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

- Windows 8,
- Microsoft Office Professional Plus,
- 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	-	Лабораторные занятия: Компьютерный класс с установленным программным обеспечением

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Проведение лабораторных работ направлено на закрепление полученных теоретических знаний о системах управления электроприводом.

Каждая лабораторная работа 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.

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 аудиторские 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 Системы управления электроприводов
 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
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПКС-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	Не знает требования к системам управления электроприводов	Знает частично требования к системам управления электроприводов	Знает хорошо требования к системам управления электроприводов	Знает в полном объеме требования к системам управления электроприводов
		Не умеет ориентироваться в вопросах выбора систем управления электроприводов	Умеет с ошибками ориентироваться в вопросах выбора систем управления электроприводов	Умеет без ошибок ориентироваться в вопросах выбора систем управления электроприводов	Умеет корректно ориентироваться в вопросах выбора систем управления электроприводов
		Не владеет навыками проектирования устройств систем управления электроприводов	Владеет слабо навыками проектирования устройств систем управления электроприводов	Владеет хорошо навыками проектирования устройств систем управления электроприводов	Владеет в полной мере навыками проектирования устройств систем управления электроприводов
ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Не знает требования Правил устройства электроустановок применительно к выбору устройств управления систем электроприводов	Знает частично требования Правил устройства электроустановок применительно к выбору устройств управления систем электроприводов	Знает хорошо требования Правил устройства электроустановок применительно к выбору устройств управления систем электроприводов	Знает в полном объеме требования Правил устройства электроустановок применительно к выбору устройств управления систем электроприводов
		Не умеет определять необходимые параметры систем регулирования режимов электроприводов	Умеет с ошибками определять необходимые параметры систем регулирования режимов электроприводов	Умеет без ошибок определять необходимые параметры систем регулирования режимов электроприводов	Умеет корректно определять необходимые параметры систем регулирования режимов электроприводов

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
		Не владеет навыками технического обслуживания и ремонта систем управления электроприводов	Владеет слабо навыками технического обслуживания и ремонта систем управления электроприводов	Владеет хорошо навыками технического обслуживания и ремонта систем управления электроприводов	Владеет в полной мере навыками технического обслуживания и ремонта систем управления электроприводов

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Системы управления электроприводов

Код, направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность Электропривод и автоматика

№ 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	Анучин, А. С. Системы управления электроприводов : учебник / А. С. Анучин. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2019. - 373 с. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС Консультант студента. - ISBN 978-5-383-01258-1 : ~Б. ц. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012581.html	ЭР*	150	100	+
2	Портнягин, Алексей Леонидович. Автоматизированный электропривод : учебное пособие для студентов направления 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" профиль 1 "Электроснабжение" профиль 2 "Электропривод и автоматика" / А. Л. Портнягин, О. А. Лысова, Г. А. Хмара ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 102 с. : ил., граф. - Библиогр.: с. 102. - 130.00 р. - Текст : непосредственный.	5+ЭР*	150	100	+
3	Портнягин, Алексей Леонидович. Электрический привод : учебное пособие для студентов направления 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" профиль 1 "Электроснабжение" профиль 2 "Электропривод и автоматика" / А. Л. Портнягин, О. А. Лысова, Г. А. Хмара ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 125 с. : ил., граф. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 125. - 160.00 р. - Текст : непосредственный.	5+ЭР*	150	100	+
4	Лысова, Ольга Александровна. Регулируемые электроприводы основных механизмов нефтегазодобывающего комплекса : монография / О. А. Лысова, В. П. Фрайштетер. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 260 с. : рис. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 254. - ISBN 978-5-9961-1961-5 : 263.00 р. - Текст : непосредственный.	10+ЭР*	150	100	+
5	Дементьев, Юрий Николаевич. Электрический привод : учебное пособие для вузов / Ю. Н. Дементьев, А. Ю. Чернышев, И. А. Чернышев. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2020. - 223 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-01415-0 : 569.00 р. -	ЭР*	150	100	+

Текст : непосредственный. https://urait.ru/bcode/451078				
--	--	--	--	--

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

Заведующий кафедрой ЭЭ Хмара Г.А. Хмара
«30» августа 2021 г.

Директор БИК Каюкова Д.Х. Каюкова
«30» августа 2021 г.

