

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 04.04.2024 15:14:26
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой электроэнергетики

_____ Г.А. Хмара

«30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Энергетика электропривода

направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль): Электропривод и автоматика

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики
Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - изучение электроприводов, как энергосберегающих систем, представляющих из себя совокупность электрической машины и рабочего органа, и способов реализации требуемых технологическими условиями её режимов и характеристик.

Задачи дисциплины:

- развитие у обучающихся навыков и научно обоснованных решений в области расчёта, проектирования и эксплуатации энергосберегающих технологий в электроприводе;
- изучение современных достижений в области электропривода, энергосберегающих технологий и инноваций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Энергетика электропривода» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- методики выбора, расчета и проверки электротехнического оборудования регулируемых электроприводов;
- типы и виды современных электроприводов;
- эксплуатационные характеристики элементов системы регулируемого электропривода;

умения:

- пользоваться методиками выбора, расчета и проверки системы регулируемого электропривода;
- выбирать элементы систем регулируемого электропривода по эксплуатационным характеристикам;
- составлять типовую документацию по организации управления режимами электроприводов;

владение:

- навыком обоснованного выбора системы энергоэффективного регулируемого электропривода;
- способностью прогнозировать энергоэффективность регулируемого электропривода;
- навыком разработки энергоэффективных систем регулирования скорости электропривода.

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 объектов профессиональной деятельности	ПКС-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения	знать (З1) методики выбора, расчета и проверки электротехнического оборудования регулируемых электроприводов
		уметь (У1) пользоваться методиками выбора, расчета и

	ПКС-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	проверки системы регулируемого электропривода
		владеть (В1) навыком обоснованного выбора системы энергоэффективного регулируемого электропривода
		знать (З2) типы и виды современных электроприводов
		уметь (У2) выбирать элементы систем регулируемого электропривода по эксплуатационным характеристикам
		владеть (В2) способностью прогнозировать энергоэффективность регулируемого 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 (З3) эксплуатационные характеристики элементов системы регулируемого электропривода
		уметь (У3) составлять типовую документацию по организации управления режимами электроприводов
		владеть (В3) навыком разработки энергоэффективных систем регулирования скорости электропривода

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3 / 6	18	34	0	65	27	экзамен
заочная	5 / 9	8	10	0	117	9	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Выбор, расчет и проверка электротехнического оборудования регулируемых электроприводов для обеспечения	10	20	0	30	60	ПКС-1.2	Типовой расчет, Тест
								ПКС-1.4	Типовой расчет, Тест

		энергоэффективности						ПКС-2.2	Типовой расчет, Тест
2	2	Современные электроприводы с асинхронными двигателями и преобразователями частоты объектов топливно-энергетического комплекса	8	14	0	35	57	ПКС-1.2	Типовой расчет, Тест
								ПКС-1.4	Типовой расчет, Тест
								ПКС-2.2	Типовой расчет, Тест
4	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-1.2	Вопросы к экзамену
								ПКС-1.4	Вопросы к экзамену
								ПКС-2.2	Вопросы к экзамену
Итого:			18	34	0	92	144		

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	Выбор, расчет и проверка электротехнического оборудования регулируемых электроприводов для обеспечения энергоэффективности	4	5	0	58	67	ПКС-1.2	Типовой расчет, Тест
								ПКС-1.4	Типовой расчет, Тест
								ПКС-2.2	Типовой расчет, Тест
2	2	Современные электроприводы с асинхронными двигателями и преобразователями частоты объектов топливно-энергетического комплекса	4	5	0	59	68	ПКС-1.2	Типовой расчет, Тест
								ПКС-1.4	Типовой расчет, Тест
								ПКС-2.2	Типовой расчет, Тест
4	Экзамен		-	-	-	9	9	ПКС-1.2	Вопросы к экзамену
								ПКС-1.4	Вопросы к экзамену
								ПКС-2.2	Вопросы к экзамену
Итого:			8	10	0	126	144		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не предусмотрена

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Выбор, расчет и проверка электротехнического оборудования регулируемых электроприводов для обеспечения энергоэффективности». Режимы работы и характеристики приводных асинхронных двигателей. Методы выбора и проверки асинхронных электродвигателей для различных режимов работы. Выбор и проверка полупроводникового преобразователя частоты. Выбор и проверка тормозных резисторов для преобразователей частоты. Коммутационные аппараты и защитные устройства регулируемых электроприводов. Дополнительные устройства регулируемых электроприводов.

Раздел 2. «Современные электроприводы с асинхронными двигателями и преобразователями частоты объектов топливно-энергетического комплекса». Электротехническая система перемещения и динамического позиционирования буровой платформы. Электропривод движителей плавучего добывающего комплекса корабельного типа. Электроприводные агрегаты для транспортировки углеводородов по континентальным трубопроводам. Подводные электроприводные комплексы для транспортировки углеводородов по шельфовым трубопроводам. Электропривод механизмов экскаваторно-транспортного комплекса (карьерных экскаваторов и самосвалов). Электропривод механизмов забойных горных машин (проходческих и очистных комбайнов).

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	3	2	-	Режимы работы и характеристики приводных асинхронных двигателей. Методы выбора и проверки асинхронных электродвигателей для различных режимов работы.
		3	1	-	Выбор и проверка полупроводникового преобразователя частоты. Выбор и проверка тормозных резисторов для преобразователей частоты.
		3	1	-	Коммутационные аппараты и защитные устройства регулируемых электроприводов. Дополнительные устройства регулируемых электроприводов.
2	2	3	2	-	Электротехническая система перемещения и динамического позиционирования буровой платформы. Электропривод движителей плавучего добывающего комплекса корабельного типа.
		3	1	-	Электроприводные агрегаты для транспортировки углеводородов по континентальным трубопроводам. Подводные электроприводные комплексы для транспортировки углеводородов по шельфовым трубопроводам.
		3	1	-	Электропривод механизмов экскаваторно-транспортного комплекса (карьерных экскаваторов и самосвалов). Электропривод механизмов забойных горных машин (проходческих и очистных комбайнов).
Итого:		18	8	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	12	3	-	Расчет и проверка энергоэффективности использования регулируемого электропривода механизма
		12	3	-	Выбор коммутационных аппаратов и дополнительного оборудования для регулируемого электропривода механизма
2	2	10	4	-	Качественный выбор типов электропривода для объектов топливно-энергетического комплекса
Итого:		34	10	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	20	35	-	Расчет и проверка энергоэффективности использования регулируемого электропривода механизма	выполнение типового расчета
		20	35	-	Выбор коммутационных аппаратов и дополнительного оборудования для регулируемого электропривода механизма	выполнение типового расчета
2	2	25	47	-	Качественный выбор типов электропривода для объектов топливно-энергетического комплекса	выполнение типового расчета
3	1-2	27	9	-	Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		92	126	-		

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

Лекция-визуализация; проблемная задача.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольная работа для заочной формы обучения - 5 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 к контрольной работе.

7.2. Тематика контрольных работ.

Для асинхронной электрической машины рассчитать и построить энергетические характеристики для следующих механических характеристик:

- естественной;
- при реостатном способе регулирования скорости вращения вала электродвигателя в диапазоне 20% от приведенного сопротивления ротора;
- при регулировании скорости вращения вала электродвигателя изменением напряжения питания в диапазоне 20% от номинального напряжения $U_{ном}$;
- при регулировании скорости вращения вала электродвигателя изменением частоты f и питающего напряжения U при указанном для соответствующего варианта типе статического момента M_c в диапазоне 20% от номинальной частоты $f_{ном}$.

Оценить перегрузочную способность λ для каждой из рассчитанных механических характеристик.

Определить величину потерь мощности, значение коэффициента полезного действия (к.п.д.), коэффициента мощности ($\cos \varphi$) и коэффициент нагрузки ($tg \varphi$) по рассчитанным энергетическим характеристикам при моменте сопротивления на валу двигателя на 20% меньше номинального и на 5% больше номинального.

Рассчитать потери электроэнергии в переходных режимах работы электропривода:

- при пуске электродвигателя в режиме холостого хода при номинальных параметрах сети на естественной характеристике;
- при переходе из режима холостого хода в режим номинальной загрузки электродвигателя на естественной характеристике;
- при регулировании скорости электропривода, работающего при номинальной нагрузке, различными способами, рассмотренными в пункте задания 1;
- при торможении электропривода, работающего при номинальной нагрузке, на естественной характеристике и на регулировочных характеристиках, рассчитанных в задании 1.

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	Выполнение и защита практической работы №1	0-10
2	Выполнение и защита практической работы №2	0-10
3	Тест	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
4	Выполнение и защита практической работы №3	0-10
5	Выполнение и защита практической работы №4	0-10
6	Тест	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30

3 текущая аттестация		
7	Выполнение и защита практической работы №5	0-10
8	Выполнение и защита практической работы №6	0-10
9	Тест	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	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 контрольной работы	0-40
2	Экзамен	0-60
	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.

- 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.

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

- Windows,
- Microsoft Office Professional Plus,
- MathCad,
- Scilab.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Энергетика электропривода	Лекционные занятия:	

	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p>	<p>625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p>
	<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p>	<p>625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p>

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 энергоэффективных систем регулируемого электропривода.

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 методических указаниях к практическим занятиям.

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, тестирование, решение заданий по образцу, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, 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: Энергетика электропривода

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электропривод и автоматика

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения	знать (З1) методики выбора, расчета и проверки электротехнического оборудования регулируемых электроприводов	Не знает методики выбора, расчета и проверки электротехнического оборудования регулируемых электроприводов	Знает частично методики выбора, расчета и проверки электротехнического оборудования регулируемых электроприводов	Знает основные методики выбора, расчета и проверки электротехнического оборудования регулируемых электроприводов	Знает в полном объеме методики выбора, расчета и проверки электротехнического оборудования регулируемых электроприводов
		уметь (У1) пользоваться методиками выбора, расчета и проверки системы регулируемого электропривода	Не умеет пользоваться методиками выбора, расчета и проверки системы регулируемого электропривода	Умеет с ошибками пользоваться методиками выбора, расчета и проверки системы регулируемого электропривода	Умеет без существенных ошибок пользоваться методиками выбора, расчета и проверки системы регулируемого электропривода	Умеет корректно пользоваться методиками выбора, расчета и проверки системы регулируемого электропривода
		владеть (В1) навыком обоснованного выбора системы энергоэффективного регулируемого электропривода	Не владеет навыком обоснованного выбора системы энергоэффективного регулируемого электропривода	Слабо владеет навыком обоснованного выбора системы энергоэффективного регулируемого электропривода	Хорошо владеет навыком обоснованного выбора системы энергоэффективного регулируемого электропривода	Владеет в полной мере навыком обоснованного выбора системы энергоэффективного регулируемого электропривода
	ПКС-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	знать (З2) типы и виды современных электроприводов	Не знает типы и виды современных электроприводов	Знает частично типы и виды современных электроприводов	Знает основные типы и виды современных электроприводов	Знает в полном объеме типы и виды современных электроприводов
		уметь (У2) выбирать	Не умеет выбирать	Умеет с ошибками	Умеет без	Умеет корректно

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		элементы систем регулируемого электропривода по эксплуатационным характеристикам	элементы систем регулируемого электропривода по эксплуатационным характеристикам	выбирать элементы систем регулируемого электропривода по эксплуатационным характеристикам	существенных ошибок выбирать элементы систем регулируемого электропривода по эксплуатационным характеристикам	выбирать элементы систем регулируемого электропривода по эксплуатационным характеристикам
		владеть (B2) способностью прогнозировать энергоэффективность регулируемого электропривода	Не владеет способностью прогнозировать энергоэффективность регулируемого электропривода	Слабо владеет способностью прогнозировать энергоэффективность регулируемого электропривода	Хорошо владеет способностью прогнозировать энергоэффективность регулируемого электропривода	Владеет в полной мере способностью прогнозировать энергоэффективность регулируемого электропривода
ПКС-2	ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электрического привода механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства	знать (З3) эксплуатационные характеристики элементов системы регулируемого электропривода	Не знает эксплуатационные характеристики элементов системы регулируемого электропривода	Знает частично эксплуатационные характеристики элементов системы регулируемого электропривода	Знает основные эксплуатационные характеристики элементов системы регулируемого электропривода	Знает в полном объеме эксплуатационные характеристики элементов системы регулируемого электропривода
		уметь (У3) составлять типовую документацию по организации управления режимами электроприводов	Не умеет составлять типовую документацию по организации управления режимами электроприводов	Умеет с ошибками составлять типовую документацию по организации управления режимами электроприводов	Умеет без существенных ошибок составлять типовую документацию по организации управления режимами электроприводов	Умеет корректно составлять типовую документацию по организации управления режимами электроприводов
		владеть (В3) навыком разработки энергоэффективных систем регулирования скорости электропривода	Не владеет навыком разработки энергоэффективных систем регулирования скорости электропривода	Слабо владеет навыком разработки энергоэффективных систем регулирования скорости электропривода	Хорошо владеет навыком разработки энергоэффективных систем регулирования скорости электропривода	Владеет в полной мере навыком разработки энергоэффективных систем регулирования скорости электропривода

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Энергетика электропривода

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): 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 обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Чернышев, А. Ю. Электропривод переменного тока : учебное пособие для вузов / А. Ю. Чернышев, Ю. Н. Дементьев, И. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06846-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492798	ЭР*	150	100	+
2	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	+
3	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	+
4	Анучин, А. С. Системы управления электроприводов : учебник для вузов. / Анучин А. С. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01258-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012581.html	ЭР*	150	100	+

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

Лист согласования

Внутренний документ "Энергетика электропривода_2023_13.03.02_ЭА6"

Документ подготовил: Леонов Евгений Николаевич

Документ подписал: Хмара Гузель Азатовна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Хмара Гузель Азатовна		Согласовано
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Кислицина Мухаббат Абдурахмановна	Согласовано