

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Е.В. Казакова

« 14 » апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Системы управления электроприводов
направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность (профиль): Электроснабжение
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики.
Протокол № 9 от «12» апреля 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения 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.

Задачи дисциплины:

- 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 влияния 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 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание принципов работы, устройства электродвигателей разных типов; требований к системам управления электроприводов; требований Правил устройства электроустановок применительно к выбору устройств управления систем электроприводов;
- умения ориентироваться в вопросах выбора систем управления электроприводов; определять необходимые параметры систем регулирования режимов электроприводов;
- владение навыками проектирования устройств систем управления электроприводов; навыками технического обслуживания и ремонта систем управления электроприводов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электрический привод» и служит основой для дисциплины «Электропривод в нефтегазовой отрасли».

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
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 (З1): требования к системам управления электроприводов
		Уметь (У1): ориентироваться в вопросах выбора систем управления электроприводов
		Владеть (В1): навыками проектирования устройств систем управления электроприводов

	ПКС-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения.	Знать (З2): методы для выбора система управления электроприводом
		Уметь (У2): рассчитывать и выбирать основные элементы система управления электроприводом
		Владеть (В2): навыками выбора целесообразного решения при выборе система управления электроприводом
	ПКС-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.	Знать (З3): основные нормативные документы применяемые при проектировании систем управления электроприводом
		Уметь (У3): подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений при расчете, проектировании и эксплуатации систем управления электроприводом
		Владеть (В3): навыками сбора, анализа и обработки информации предпроектной документации на основе типовых технических решений
	ПКС-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.	Знать (З4): знаниями взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации элементов систем управления электроприводом
		Уметь (У4): работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для расчетов систем управления электроприводом
		Владеть (В4): специализированным программным обеспечением для расчетов систем управления электроприводом
ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПКС-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знать (З5): методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем управления электроприводов городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов
		Уметь (У5): : использовать методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем управления электроприводов городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов
		Владеть (В5): навыками работы с техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования систем управления электроприводов городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов
	ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности.	Знать (З6): требования Правил устройства электроустановок применительно к выбору устройств управления систем электроприводов
		Уметь (У6): определять необходимые параметры систем регулирования режимов электроприводов
		Владеть (В6): навыками технического обслуживания и ремонта систем управления электроприводов
	ПКС-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Знать (З7): основные принципы эксплуатации и проектирования систем управления электроприводов
		Уметь (У7): применять основные принципы эксплуатации и проектирования систем управления электроприводов с использованием современных средств проектирования
		Владеть (В7): средствами построения принципиальных схем современных систем управления электроприводов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучени	Курс/ семест	Аудиторные занятия/контактная работа, час.	Самостоятель ная работа,	Контроль, час	Форма промежуточно
---------------	--------------	--	--------------------------	---------------	--------------------

я	р	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	час.		й аттестации
очная	4/7	16	30	–	62	–	зачет
заочная	4/7	6	10	–	88	4	зачет

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 правления 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	Зачет		-	-	-	-	-	ПКС-1.1. ПКС-2.2.	Вопросы к зачету
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	20	ПКС-1.1. ПКС-2.2.	Типовой расчет, устный

									опрос
4	4	Системы управления электроприводов переменного тока	1	2	-	17	20	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	Зачет		-	-	-	4	4	ПКС-1.1. ПКС-2.2.	Вопросы к зачету
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

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		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	-	

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ 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, отчет по практической работе
2	2	12	17	-	Релейно-контакторные системы управления электроприводов.	Опорный конспект, устный опрос, отчет по практической работе
3	3	12	17	-	Системы управления электроприводов постоянного тока.	Опорный конспект, устный опрос, отчет по практической работе
4	4	14	17	-	Системы управления электроприводов переменного тока.	Опорный конспект, устный опрос, отчет по практической работе
5	5	12	20	-	Взаимосвязанные системы	Опорный конспект,

					управления электроприводов.	устный опрос, отчет по практической работе
Итого:		62	88	-		

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

- лекция-визуализация (визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме);
- проблемная задача;
- метод малых групп (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ / проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы предусмотрены для обучающихся заочной формы обучения (7 семестр).

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Задание на контрольную работу выдает преподаватель в начале семестра согласно графику учебной работы. Индивидуальные исходные данные приведены в таблицах.

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	Выполнение и защита практических работ.	20
2	Коллоквиум	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
3	Выполнение и защита практических работ.	20
4	Коллоквиум	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
5	Выполнение и защита практических работ.	10
6	Коллоквиум	10
7	Итоговый коллоквиум	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	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 практических работ	40
2	Выполнение контрольной работы	20
3	Зачет	40
	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:

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>;
2. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>;
3. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net/>;
4. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books/>;
5. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru/>;
6. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>;
7. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – www.studentlibrary.ru/;
8. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>;
9. Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru/> ;
10. Платформа открытого образования ТИУ (МООК) – <https://mooc.tyuiu.ru/>.

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

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows;
- Zoom (бесплатная версия).

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	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	Системы управления	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий	626158, Тюменская область, г. Тобольск, Зона ВУЗов,

	электроприводов	лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: компьютер в комплекте, проектор, экран настенный, звуковые колонки, комплект учебнонаглядных пособий.	№5, корп. 1
		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: учебная мебель: компьютер в комплекте, проектор, экран настенный, звуковые колонки, комплект учебнонаглядных пособий..	626158, Тюменская область, г. Тобольск, Зона ВУЗов, №5, корп. 1

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим и лабораторным занятиям.

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

Каждая практическая работа имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику проведения, а также контрольные вопросы. После выполнения практической 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 практической 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 (типовых расчетов), 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

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность: Электроснабжение

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-1. Способен участвовать в проектировании и объектов профессиональной деятельности	ПКС-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	Знать (З1): требования к системам управления электроприводов	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
		Уметь (У1): ориентироваться в вопросах выбора систем 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
		Владеть (В1): навыками проектирования устройств 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-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения.	Знать (З2): методы для выбора система управления электроприводом	Не знает методы для выбора система управления электроприводом	Знает частично методы для выбора система управления электроприводом	Знает хорошо методы для выбора система управления электроприводом	Знает в полном объеме методы для выбора система управления электроприводом
		Уметь (У2): рассчитывать и выбирать основные элементы система управления электроприводом	Не умеет рассчитывать и выбирать основные элементы система управления электроприводом	Умеет с ошибками рассчитывать и выбирать основные элементы система управления электроприводом	Умеет без ошибок рассчитывать и выбирать основные элементы система управления электроприводом	Умеет корректно рассчитывать и выбирать основные элементы система управления электроприводом

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Владеть (В2): навыками выбора целесообразного решения при выборе система управления электроприводом	Не владеет навыками выбора целесообразного решения при выборе система управления электроприводом	Владеет слабо навыками выбора целесообразного решения при выборе система управления электроприводом	Владеет хорошо навыками выбора целесообразного решения при выборе система управления электроприводом	Владеет в полной мере навыками выбора целесообразного решения при выборе система управления электроприводом
	ПКС-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.	Знать (З3): основные нормативные документы применяемые при проектировании систем управления электроприводом	Не знает основные нормативные документы применяемые при проектировании систем управления электроприводом	Знает частично основные нормативные документы применяемые при проектировании систем управления электроприводом	Знает хорошо основные нормативные документы применяемые при проектировании систем управления электроприводом	Знает в полном объеме основные нормативные документы применяемые при проектировании систем управления электроприводом
		Уметь (У3): подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений при расчете, проектировании и эксплуатации систем управления электроприводом	Не умеет подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений при расчете, проектировании и эксплуатации систем управления электроприводом	Умеет с ошибками подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений при расчете, проектировании и эксплуатации систем управления электроприводом	Умеет без ошибок подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений при расчете, проектировании и эксплуатации систем управления электроприводом	Умеет корректно подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений при расчете, проектировании и эксплуатации систем управления электроприводом
		Владеть (В3): навыками сбора, анализа и обработки информации предпроектной документации на основе типовых технических решений	Не владеет навыками сбора, анализа и обработки информации предпроектной документации на основе типовых технических решений	Владеет слабо навыками сбора, анализа и обработки информации предпроектной документации на основе типовых технических решений	Владеет хорошо навыками сбора, анализа и обработки информации предпроектной документации на основе типовых технических решений	Владеет в полной мере навыками сбора, анализа и обработки информации предпроектной документации на основе типовых технических решений

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	ПКС-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.	Знать (З4): знаниями взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации элементов систем управления электроприводом	Не знает взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации элементов систем управления электроприводом	Знает частично взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации элементов систем управления электроприводом	Знает хорошо взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации элементов систем управления электроприводом	Знает в полном объеме взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации элементов систем управления электроприводом
		Уметь (У4): работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для расчетов систем управления электроприводом	Не умеет работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для расчетов систем управления электроприводом	Умеет с ошибками работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для расчетов систем управления электроприводом	Умеет без ошибок работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для расчетов систем управления электроприводом	Умеет корректно работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для расчетов систем управления электроприводом
		Владеть (В4): специализированным программным обеспечением для расчетов систем управления электроприводом	Не владеет специализированным программным обеспечением для расчетов систем управления электроприводом	Владеет слабо специализированным программным обеспечением для расчетов систем управления электроприводом	Владеет хорошо специализированным программным обеспечением для расчетов систем управления электроприводом	Владеет в полной мере специализированным программным обеспечением для расчетов систем управления электроприводом
ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПКС-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знать (З5): методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем управления электроприводов городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Не знает методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем управления электроприводов городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Знает частично методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем управления электроприводов городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Знает хорошо методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем управления электроприводов городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Знает в полном объеме методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем управления электроприводов городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Уметь (У5): : использовать методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем управления электроприводов городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Не умеет использовать методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем управления электроприводов городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Умеет с ошибками использовать методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем управления электроприводов городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Умеет без ошибок использовать методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем управления электроприводов городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Умеет корректно использовать методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем управления электроприводов городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов
		Владеть (В5): навыками работы с техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования систем управления электроприводов городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Не владеет навыками работы с техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования систем управления электроприводов городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Владеет слабо навыками работы с техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования систем управления электроприводов городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Владеет хорошо навыками работы с техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования систем управления электроприводов городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Владеет в полной мере навыками работы с техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования систем управления электроприводов городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов
	ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудов	Знать (З2): требования Правил устройства электроустановок применительно к выбору устройств управления систем электроприводов	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

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	ания объектов профессиональной деятельности	Уметь (У2): определять необходимые параметры систем регулирования режимов 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
		Владеть (В2): навыками технического обслуживания и ремонта систем управления электроприводов	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
	ПКС-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Знать (З7): основные принципы эксплуатации и проектирования систем управления электроприводов	Не знает основные принципы эксплуатации и проектирования систем управления электроприводов	Знает частично основные принципы эксплуатации и проектирования систем управления электроприводов	Знает хорошо основные принципы эксплуатации и проектирования систем управления электроприводов	Знает в полном объеме основные принципы эксплуатации и проектирования систем управления электроприводов
		Уметь (У7): применять основные принципы эксплуатации и проектирования систем управления электроприводов с использованием современных средств проектирования	Не умеет применять основные принципы эксплуатации и проектирования систем управления электроприводов с использованием современных средств проектирования	Умеет с ошибками применять основные принципы эксплуатации и проектирования систем управления электроприводов с использованием современных средств проектирования	Умеет без ошибок применять основные принципы эксплуатации и проектирования систем управления электроприводов с использованием современных средств проектирования	Умеет корректно применять основные принципы эксплуатации и проектирования систем управления электроприводов с использованием современных средств проектирования
		Владеть (В7): средствами построения принципиальных схем современных систем управления электроприводов	Не владеет средствами построения принципиальных схем современных систем управления электроприводов	Владеет слабо средствами построения принципиальных схем современных систем управления электроприводов	Владеет хорошо средствами построения принципиальных схем современных систем управления электроприводов	Владеет в полной мере средствами построения принципиальных схем современных 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: Электроснабжение

№ 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 ЭБС (+/-)
1	Фираго, Б. И. Векторные системы управления электроприводами : учебное пособие / Б. И. Фираго, Д. С. Васильев. — Минск : Вышэйшая школа, 2016. — 159 с. — ISBN 978-985-06-2624-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/92474 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+
2	Медведев, В. А. Системы управления электроприводами промышленных роботов: учебное пособие / В. А. Медведев. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 193 с. — ISBN 978-5-4497-1205-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108371.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	ЭР	30	100	+
3	Новые технические решения в современных следящих электроприводах : учебное пособие / А. В. Стариков, С. Л. Лисин, В. А. Арефьев, Д. Н. Джабасов. — Самара : АСИ СамГТУ, 2018. — 93 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/127685 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Системы управления электроприводов
на 2024-2025 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (*дисциплина в 2024-2025 учебном году не изучается*).

Дополнения и изменения внес:
доцент кафедры электроэнергетики,
кандидат физико-математических наук, доцент



В.И. Новоселов

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

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«22» апреля 2024 г.