

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: Автоматизированный электропривод
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 законов функционирования электромеханической системы в динамических режимах, и способов реализации требуемых технологическими условиями её динамических режимов и характеристик.

Задачи дисциплины:

- овладение студентами методиками расчета динамики системы электропривода для каждого конкретного случая и рабочего механизма;
- овладение методами расчёта, синтеза и анализа систем регулируемого электропривода, как в статических, так и в динамических режимах работы.

В процессе освоения материала, в расчетах контрольных и лабораторных работ, при выполнении курсового проекта студентами должны быть изучены и использоваться компьютерные технологии

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Автоматизированный электропривод» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знать:

- особенности эксплуатационных характеристик электрических машин различных видов;
- 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 элементов систем управления электроприводов.

Владеть:

- навыками проектирования систем управления электроприводов;
- навыками технического обслуживания 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 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) требованиями к системам управления электроприводов
	ПКС-1.3 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	Знать (З2) методы выбора элементов систем управления электропривода
		Уметь (У2) выбирать тип и вид системы управления скорости электропривода
		Владеть (В2) навыком выбора энергоэффективных способов регулирования скорости электропривода

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 (З3) элементы системы управления электроприводами
		Уметь (У3) проводить испытание и диагностику систем автоматизированного электропривода
		Владеть (В3) навыком применять технические средства испытаний и диагностики систем автоматизированного электропривода

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 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	4 / 7	30	16	0	35	27	экзамен
очная	4 / 8	24	24	24	36	36	экзамен, курсовой проект
заочная	4 / 8	8	8	0	83	9	экзамен
заочная	5 / 9	4	8	8	115	9	экзамен, курсовой проект

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

Семестр 7

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Общие сведения о динамических режимах электропривода	6	4	-	8	18	ПКС-1.1	Типовой расчет Тест
								ПКС-1.3	Типовой расчет Тест
								ПКС-2.1	Типовой расчет Тест
2	2	Электромеханические процессы (ЭМП) при моменте динамическом, линейно зависящем от скорости	8	4	-	9	21	ПКС-1.1	Типовой расчет Тест
								ПКС-1.3	Типовой расчет Тест
								ПКС-2.1	Типовой расчет Тест
3	3	Электромеханические процессы при моменте динамическом, нелинейно зависящем от скорости	8	4	-	9	21	ПКС-1.1	Типовой расчет Тест
								ПКС-1.3	Типовой расчет Тест

								ПКС-2.1	Типовой расчет Тест
4	4	Электромагнитные переходные процессы	8	4	-	9	21	ПКС-1.1	Типовой расчет Тест
								ПКС-1.3	Типовой расчет Тест
								ПКС-2.1	Типовой расчет Тест
5	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-1.1	Вопросы к экзамену
								ПКС-1.3	Вопросы к экзамену
								ПКС-2.1	Вопросы к экзамену
Итого:			30	16	-	62	108		

Семестр 8

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	5	Переходные процессы в системах ПТ-Д и ПЧ-АД	4	2	4	6	24	ПКС-1.1	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
								ПКС-1.3	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
								ПКС-2.1	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
2	6	Системы импульсно-фазового управления	4	2	4	6	29	ПКС-1.1	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
								ПКС-1.3	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
								ПКС-2.1	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
3	7	Релейно-контакторные системы автоматического управления	4	2	4	6	29	ПКС-1.1	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест

								ПКС-1.3	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
								ПКС-2.1	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
4	8	Замкнутые системы автоматического регулирования (САР)						ПКС-1.1	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
			6	2	6	8	28	ПКС-1.3	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
								ПКС-2.1	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
5	9	Оптимизация САР						ПКС-1.1	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
			6	4	6	6	28	ПКС-1.3	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
								ПКС-2.1	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
6	Курсовой проект		-	-	-	16	16	ПКС-1.1	Курсовой проект
								ПКС-1.3	Курсовой проект
								ПКС-2.1	Курсовой проект
7	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-1.1	Вопросы к экзамену
								ПКС-1.3	Вопросы к экзамену
								ПКС-2.1	Вопросы к экзамену
Итого:			24	12	24	84	144		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

Семестр 8

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Общие сведения о динамических режимах электропривода				19	25	ПКС-1.1	Типовой расчет Тест
			2	2	-			ПКС-1.3	Типовой расчет Тест
								ПКС-2.1	Типовой расчет Тест
2	2	Электромеханические процессы (ЭМП) при моменте динамическом, линейно зависящем от скорости				23	27	ПКС-1.1	Типовой расчет Тест
			2	2	-			ПКС-1.3	Типовой расчет Тест
								ПКС-2.1	Типовой расчет Тест
3	3	Электромеханические процессы при моменте динамическом, нелинейно зависящем от скорости.				23	27	ПКС-1.1	Типовой расчет Тест
			2	2	-			ПКС-1.3	Типовой расчет Тест
								ПКС-2.1	Типовой расчет Тест
4	4	Электромагнитные переходные процессы.				23	27	ПКС-1.1	Типовой расчет Тест
			2	2	-			ПКС-1.3	Типовой расчет Тест
								ПКС-2.1	Типовой расчет Тест
5	Экзамен					4	4	ПКС-1.1	Вопросы к экзамену
								ПКС-1.3	Вопросы к экзамену
								ПКС-2.1	Вопросы к экзамену
Итого:			8	8	0	92	108		

Семестр 9

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	5	Переходные процессы в системах ПТ-Д и ПЧ-АД	0,5	1	1	19	24	ПКС-1.1	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест

								ПКС-1.3	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
								ПКС-2.1	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
2	6	Системы импульсно-фазового управления						ПКС-1.1	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
			0,5	1	1	20	25	ПКС-1.3	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
								ПКС-2.1	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
3	7	Релейно-контакторные системы автоматического управления						ПКС-1.1	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
			1	2	2	20	27	ПКС-1.3	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
								ПКС-2.1	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
4	8	Замкнутые системы автоматического регулирования (САР)						ПКС-1.1	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
			1	2	2	20	27	ПКС-1.3	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
								ПКС-2.1	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
5	9	Оптимизация САР						ПКС-1.1	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
			1	2	2	20	27	ПКС-1.3	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест

									Типовой расчет Тест
								ПКС-2.1	Отчет по ЛР, Типовой расчет Тест
6	Курсовой проект	-	-	-	16	16	ПКС-1.1	Курсовой проект	
							ПКС-1.3	Курсовой проект	
							ПКС-2.1	Курсовой проект	
7	Экзамен	-	-	-	9	9	ПКС-1.1	Вопросы к экзамену	
							ПКС-1.3	Вопросы к экзамену	
							ПКС-2.1	Вопросы к экзамену	
Итого:		4	8	8	124	144			

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) – не предусмотрена

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. *«Введение. Общие сведения о динамических режимах электропривода»* Цель и задачи изучения курса. Типы воздействий на электропривод. Качественные и количественные показатели переходного процесса (динамического режима).

Раздел 2. *«Электромеханические процессы (ЭМП) при моменте динамическом, линейно зависящем от скорости».* Определения. Математическое описание автоматизированного электропривода; понятие об электромеханической постоянной времени. ЭМП при прямом и реостатном пусках, противовключении и торможении электродвигателей.

Раздел 3. *«Электромеханические процессы при моменте динамическом, нелинейно зависящем от скорости».* Методики расчета динамических процессов.

Раздел 4. *«Электромагнитные переходные процессы».* Понятие электромагнитной постоянной времени; электромагнитные переходные процессы в якорной цепи двигателя независимого возбуждения при питании его от сети; электромагнитные переходные процессы при изменении магнитного потока двигателя.

Раздел 5. *«Переходные процессы в системе ТП-Д и ПЧ-АД».* Структурная схема системы ТП-Д. Структурная схема системы ПЧ-АД. Пуск, торможение, реверс в системе ТП-Д. Пуск, торможение, реверс в системе ПЧ-АД.

Раздел 6. *«Системы импульсно-фазового управления».* Системы импульсно - фазового управления.

Раздел 7. *«Релейно-контакторные системы автоматического управления».* Управление в функции времени, скорости и тока. Автоматический реверс электрических машин. Системы защиты электродвигателей.

Раздел 8. *«Замкнутые системы автоматического регулирования (САР)».* Классификация САР. Виды обратных связей. Расчеты статических и динамических характеристик в относительных единицах.

Раздел 9 *«Оптимизация САР».* Технический оптимум. Основные принципы оптимизации САР по техническому оптимуму, определение передаточных функций регуляторов. Типы регуляторов. Оптимизация систем ТП-ДПТ и ПЧ-АД. Элементные базы регуляторов.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

Семестр 7 / 8

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6	2	-	Введение. Общие сведения о динамических режимах электропривода
2	2	8	2	-	Электромеханические процессы (ЭМП) при моменте динамическом, линейно зависящем от скорости
3	3	8	2	-	Электромеханические процессы при моменте динамическом, нелинейно зависящем от скорости.
4	4	8	2	-	Электромагнитные переходные процессы.
Итого:		30	8	-	

Семестр 8 / 9

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	5	4	0,5	-	Переходные процессы в системе ПЧ-АД.
2	6	4	0,5	-	Системы импульсно-фазового управления
3	7	4	1	-	Релейно-контакторные системы автоматического управления
4	8	6	1	-	Замкнутые системы автоматического регулирования (САР)
5	9	6	1	-	Оптимизация САР
Итого:		24	4	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

Семестр 7 / 8

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	2	-	Введение. Общие сведения о динамических режимах электропривода
2	2	4	2	-	Электромеханические процессы (ЭМП) при моменте динамическом, линейно зависящем от скорости
3	3	4	2	-	Электромеханические процессы при моменте динамическом, нелинейно зависящем от скорости.
4	4	4	2	-	Электромагнитные переходные процессы.
Итого:		16	8	-	

Семестр 8 / 9

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	5	2	1	-	Переходные процессы в системе ПЧ-АД.
2	6	2	1	-	Системы импульсно-фазового управления
3	7	2	2	-	Релейно-контакторные системы автоматического управления
4	8	2	2	-	Замкнутые системы автоматического регулирования (САР)
5	9	4	2	-	Оптимизация САР
Итого:		12	8	-	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

Семестр 7 / 8

Лабораторные работы в 7 / 8 семестре не предусмотрены учебным планом.

Семестр 8 / 9

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	5	4	1	-	Переходные процессы в системе ПЧ-АД.
2	6	4	1	-	Системы импульсно-фазового управления
3	7	4	2	-	Релейно-контакторные системы автоматического управления
4	8	6	2	-	Замкнутые системы автоматического регулирования (САР)
5	9	6	2	-	Оптимизация САР
Итого:		24	8	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

Семестр 7 / 8

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	8	19	-	Введение. Общие сведения о динамических режимах электропривода	Опорный конспект, Устный опрос
2	2	9	23	-	Электромеханические процессы (ЭМП) при моменте динамическом, линейно зависящем от скорости	Опорный конспект, Устный опрос
3	3	9	23	-	Электромеханические процессы при моменте динамическом, нелинейно зависящем от скорости	Опорный конспект, Устный опрос
4	4	9	23	-	Электромагнитные переходные процессы	Опорный конспект, Устный опрос
5	1-4	27	4	-	Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		62	92	-		

Семестр 8 / 9

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	5	6	19	-	Переходные процессы в системе ПЧ-АД.	Опорный конспект, Устный опрос, Отчет по лабораторной работе
2	6	6	20	-	Системы импульсно-фазового управления	Опорный конспект, Устный опрос, Отчет по лабораторной работе
3	7	6	20	-	Релейно-контакторные системы автоматического управления	Опорный конспект, Устный опрос, Отчет по лабораторной работе
4	8	8	20	-	Замкнутые системы автоматического регулирования (САР)	Опорный конспект, Устный опрос, Отчет по лабораторной работе
5	9	6	20	-	Оптимизация САР	Опорный конспект, Устный опрос, Отчет по лабораторной работе
6	1-9	16	16	-	Курсовой проект	Курсовой проект
7	1-9	36	9	-	Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		84	124	-		

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

Лекция-визуализация; проблемная задача.

6. Тематика курсовых проектов

Тема курсового проекта «Расчет автоматизированных электроприводов типовых механизмов» по вариантам.

Методика выполнения и варианты задания приведены в «Автоматизированный электропривод» для направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» для всех форм обучения / сост. О.А. Лысова; Тюменский государственный нефтегазовый университет. - Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2018. - 15 с.

7. Контрольные работы

Контрольная работа для заочной формы обучения – 8 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 «Автоматизированный электропривод» для направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» для всех форм обучения / сост. О.А. Лысова; Тюменский государственный нефтегазовый университет. - Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2018. - 15 с.

7.2. Тематика контрольных работ.

- качественный и количественный выбор системы электропривода;
- проверка электродвигателя по нагреву;
- расчет и построение переходных функций в разомкнутой системе электропривода для цикла работы.

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

Семестр 7

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Тест «Аттестация 1»	0-5
2	Выполнение лабораторной работы №1	0-5
3	Защита теоретического материала по практической работе №1	0-10

	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-20
2 текущая аттестация		
4	Тест «Аттестация 2»	0-5
5	Выполнение лабораторной работы №2	0-5
6	Защита теоретического материала по практической работе №2	0-10
7	Выполнение лабораторной работы №3	0-5
8	Защита теоретического материала по практической работе №3	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-35
3 текущая аттестация		
9	Тест «Аттестация 3»	0-10
10	Выполнение практической работы №4	0-5
11	Защита теоретического материала по практической работе №4	0-10
12	Выполнение практической работы №5	0-10
13	Защита теоретического материала по практической работе №5	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-45
	ВСЕГО	100

Семестр 8

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторной работы №1	0-10
2	Защита теоретического материала по лабораторной работе №1	0-10
3	Тест «Аттестация 4»	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
4	Выполнение лабораторной работы №2	0-10
5	Защита теоретического материала по лабораторной работе №2	0-10
6	Тест «Аттестация 5»	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-20
3 текущая аттестация		
7	Работа на практических занятиях	0-20
8	Тест «Аттестация б»	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-20
	ВСЕГО	100

Курсовой проект

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение 1 части курсового проекта	0-20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-20
2 текущая аттестация		
2	Выполнение 2 части курсового проекта	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-20
3 текущая аттестация		
3	Выполнение 3 части курсового проекта	0-20
4	Оформление курсового проекта	0-10
5	Защита курсового проекта	0-30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-60
	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

Семестр 8		
№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита контрольной работы	0-40
2	Экзамен	0-60
ВСЕГО		100

Семестр 9		
№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита лабораторных работ	0-40
2	Экзамен	0-60
ВСЕГО		100

Курсовой проект		
№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение курсового проекта	0-60
2	Оформление курсового проекта	0-10
3	Защита курсового проекта	0-30
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),	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной

	практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Автоматизированный электропривод	<p>Лекционные занятия: 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>Практические занятия: 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>Лабораторные работы: 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. Стенд САВФ-1 «Импульсный регулятор напряжения» (1 шт.), Стенд СДПТ-1 Двигатель постоянного тока независимого возбуждения (1 шт.), Стенд ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРИВОД «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель» (1 шт.), Комплект ТЛО «Электрические машины и привод постоянного тока» (1 шт.), Комплект ТЛО «Релейно-контактное управление» (1 шт.), Учебно-научная установка «Электропривод» (1 шт.), Телевизор ЖК 37" WidePhilips 37PFL5322, Системный блок Pentium 4 Socket-478 1.8GHz512Kb, Проектор офисный Toshiba TLP-X3000(A)</p>	<p>625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38</p> <p>625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38</p> <p>625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38</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 об автоматизированном электроприводе.

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 подготовке к лабораторным занятиям.

Проведение лабораторных работ направлено на закрепление полученных теоретических знаний об автоматизированном электроприводе.

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.

Более подробные указания приведены в методических указаниях к лабораторным работам.

11.3. 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: Автоматизированный электропривод

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-1.1. 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 существенных ошибок ориентироваться в вопросах выбора систем управления электроприводов	Умеет корректно ориентироваться в вопросах выбора систем управления электроприводов
		Владеть (В1) требованиями к системам управления электроприводов	Не владеет требованиями к системам управления электроприводов	Слабо владеет требованиями к системам управления электроприводов	Хорошо владеет требованиями к системам управления электроприводов	В совершенстве владеет требованиями к системам управления электроприводов
	ПКС-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.	Знать (З2) методы выбора элементов систем управления электропривода	Не знает методы выбора элементов систем управления электропривода	Знает частично методы выбора элементов систем управления электропривода	Знает хорошо методы выбора элементов систем управления электропривода	Знает в полном объеме методы выбора элементов систем управления электропривода
		Уметь (У2) выбирать тип и вид системы управления скорости электропривода	Не умеет выбирать тип и вид системы управления скорости электропривода	Умеет с ошибками выбирать тип и вид системы управления скорости электропривода	Умеет без существенных ошибок выбирать тип и вид системы управления скорости электропривода	Умеет корректно выбирать тип и вид системы управления скорости электропривода

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
		Владеть (В2) навыком выбора энергоэффективных способов регулирования скорости электропривода	Не владеет навыком выбора энергоэффективных способов регулирования скорости электропривода	Слабо владеет навыком выбора энергоэффективных способов регулирования скорости электропривода	Хорошо владеет навыком выбора энергоэффективных способов регулирования скорости электропривода	В совершенстве владеет навыком выбора энергоэффективных способов регулирования скорости электропривода
ПКС-2	ПКС-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Знать (З3) элементы системы управления электроприводами	Не знает элементы системы управления электроприводами	Знает частично элементы системы управления электроприводами	Знает хорошо элементы системы управления электроприводами	Знает в полном объеме элементы системы управления электроприводами
		Уметь (У3) проводить испытание и диагностику систем автоматизированного электропривода	Не умеет проводить испытание и диагностику систем автоматизированного электропривода	Умеет с ошибками проводить испытание и диагностику систем автоматизированного электропривода	Умеет без существенных ошибок проводить испытание и диагностику систем автоматизированного электропривода	Умеет корректно проводить испытание и диагностику систем автоматизированного электропривода
		Владеть (В3) навыком применять технические средства испытаний и диагностики систем автоматизированного электропривода	Не владеет навыком применять технические средства испытаний и диагностики систем автоматизированного электропривода	Слабо владеет навыком применять технические средства испытаний и диагностики систем автоматизированного электропривода	Хорошо владеет навыком применять технические средства испытаний и диагностики систем автоматизированного электропривода	В совершенстве владеет навыком применять технические средства испытаний и диагностики систем автоматизированного электропривода

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Автоматизированный электропривод

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	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	+
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	+

5	Фролов, Ю. М. Электрический привод: краткий курс : учебник для вузов / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин ; под редакцией Ю. М. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00092-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491935	ЭР*	150	100	+
6	Фролов, Ю. М. Сборник задач и примеров решений по электрическому приводу : учебное пособие для вузов / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-8201-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173122	ЭР*	150	100	+

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

Лист согласования

Внутренний документ "Автоматизированный электропривод_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