

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
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

Заведующий кафедрой КС

_____ Кузяков О.Н.
« » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Теория автоматического управления в электрических системах
направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность (профиль): Электропривод и автоматика
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем

Протокол №_1_от_31.08_2023 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: формирование у обучающихся знаний о принципах построения, основных методах проектирования и исследования систем управления (СУ) и получение навыков по использованию современных информационных технологий в задачах их анализа и синтеза.

2. Место данной дисциплины структуре ОПОП

Дисциплина «Теория автоматического управления в электрических системах» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

закономерности процессов управления в системах энергетики; методы описания работы систем управления, возможности применения систем управления в технологии электроснабжения

возможности применения систем управления в технологии электроснабжения; возможности оптимизации работы систем электроснабжения за счет внедрения автоматизированных систем управления

умение:

формулировать требования к разработке систем управления; применять методы моделирования для определения свойств систем управления

применять системы управления в технологии электроснабжения; использовать возможности оптимизации работы систем электроснабжения за счет внедрения автоматизированных систем управления

владение:

навыками определения свойств систем управления приемами расчета характеристик работы систем управления программ

приемами оценки эффективности работы систем управления; приемами расчета характеристик работы систем управления.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Цифровая культура», «Программирование», «Физика», «Теоретические основы электротехники» и служит основой для освоения дисциплин «Системы управления электроприводов», «Моделирование в системах электропривода», может быть использовано для подготовки и написания ВКР.

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: 3.1 - методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации. Уметь: У.1 - находить и выбирать источники информации для решения поставленной

		задачи. Владеть: В.1 – навыками составления вариантов технического решения.
	ПКС-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения	Знать: 3.2 - критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи. Уметь: У.2 - осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи Владеть: В.2 – методами оценки эффективности работы систем управления
	ПКС-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	Знать: 3.3 - закономерности процессов управления в системах энергетики. Уметь: У.3 - формулировать требования к разработке систем управления, Владеть: В.3 – навыками определения свойств систем управления, приемами расчета характеристик работы систем управления программ
	ПКС-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Знать: 3.4 - методы описания работы систем управления, Уметь: У.4 - применять методы моделирования для определения свойств систем управления
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: 3.5 – возможности применения систем управления в профессиональной сфере. Владеть: В.4 – приемами расчета характеристик работы систем управления
	ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знать: 3.6 – способы выбора и настройки параметров систем управления. Уметь: У.5 – использовать полученные знания в профессиональной сфере
	ПКС-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Уметь: У.6 - применять системы управления в профессиональной сфере. Владеть: В.5 – навыками применения систем управления в профессиональной сфере

4 Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
ОФО	3/5	34	18	-	29	27	экзамен
ЗФО	4/7	6	4	-	89	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	Введение в теорию управления	2	-	-	2	4	3.1-3.6, У.1-У.6, В.1-В.5	Тест
2	2	Классификация и принципы построения СУ	4	-	-	3	7	3.1-3.6, У.1-У.6, В.1-В.5	Тест, отчет
3	3	Линейные непрерывные системы управления	6	4	-	6	16	3.1-3.6, У.1-У.6, В.1-В.5	Тест, типовой расчет
4	4	Устойчивость линейных СУ	4	4	-	6	14	3.1-3.6, У.1-У.6, В.1-В.5	Тест, типовой расчёт
5	5	Построение законов управления	10	8	-	6	24	3.1-3.6, У.1-У.6, В.1-В.5	Тест, типовой расчет
6	6	Дискретные (импульсные) системы	8	2	-	6	16	3.1-3.6, У.1-У.6, В.1-В.5	Тест, типовой расчет
7	Экзамен		-	-	-	-	27	3.1-3.6, У.1-У.6, В.1-В.5	Итоговый тест
Итого:			34	18		29	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	Введение в теорию управления	0,25	-	-	10,75	11	3.1-3.6, У.1-У.6, В.1-В.5	Тест
2	2	Классификация и принципы построения СУ	0,25	-	-	10,75	11	3.1-3.6, У.1-У.6, В.1-В.5	Тест, отчет
3	3	Линейные непрерывные системы управления	1,5	1	-	18,5	21	3.1-3.6, У.1-У.6, В.1-В.5	Тест, типовой расчет

4	4	Устойчивость линейных СУ	1	1	-	17	19	3.1-3.6, У.1-У.6, В.1-В.5	Тест, типовой расчет
5	5	Построение законов управления	2	2	-	16	20	3.1-3.6, У.1-У.6, В.1-В.5	Тест, типовой расчет
6	6	Дискретные (импульсные) системы	1	-	-	16	17	3.1-3.6, У.1-У.6, В.1-В.5	Тест, типовой расчет
8	Экзамен		-	-	-	-	9	3.1-3.6, У.1-У.6, В.1-В.5	Итоговый тест
Итого			6	4	-	89	108		4

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) – не предусмотрена учебным планом

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение в теорию управления».

Введение в теорию управления. Основные сведения об управлении и регулировании. Объект управления и управляющее устройство. Задающее и возмущающее воздействие. Автоматические и автоматизированные системы управления (СУ). Алгоритм функционирования и алгоритм управления СУ.

Раздел 2. «Классификация и принципы построения СУ».

Классификация систем управления по особенностям структуры, принципам управления, законам, типам сигналов. Классификация СУ по различным признакам: управлению, по характеру задающего воздействия

Раздел 3. «Линейные непрерывные системы управления».

Линейные непрерывные системы управления. Формы математического описания линейных СУ. Понятие структурной схемы. Передаточная функция. Временные и частотные характеристики. Типовые динамические звенья СУ.

Раздел 4. «Устойчивость линейных СУ».

Устойчивость линейных СУ. Основные понятия и определения устойчивости СУ. Критерии устойчивости. Коррекция СУ.

Раздел 5. «Построение законов управления».

Регуляторы как один из вариантов управляющих устройств, приемы расчета оптимальных настроек регуляторов. Построение законов управления. Синтез СУ. Выбор регулятора. Оценка качества управления

Раздел 6. «Дискретные (импульсные) системы».

Дискретные (импульсные) системы. Общие сведения о дискретных системах. Способы преобразования непрерывного сигнала в дискретный, приемы преобразования структурных схем смешанного типа к дискретной форме, расчет настроек дискретных регуляторов. Классификация дискретных СУ. Типовые структуры импульсных СУ.

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	

1	1	2	0,25	Введение в теорию управления. Основные сведения об управлении и регулировании. Объект управления и управляющее устройство. Задающее и возмущающее воздействие. Автоматические и автоматизированные системы управления (СУ). Алгоритм функционирования и алгоритм управления СУ.
2	2	2	0,25	Классификация систем управления по особенностям структуры, принципам управления, законам, типам сигналов
3	2	2		Классификация СУ по различным признакам: управлению, по характеру задающего воздействия
4	3	2	1,5	Линейные непрерывные системы управления. Формы математического описания линейных СУ. Понятие структурной схемы. Передаточная функция.
5	3	4		Временные и частотные характеристики. Типовые динамические звенья СУ.
6	4	2	1	Устойчивость линейных СУ. Основные понятия и определения устойчивости СУ
7	4	2		Критерии устойчивости. Коррекция СУ
8	5	4	2	Регуляторы как один из вариантов управляющих устройств, приемы расчета оптимальных настроек регуляторов.
9	5	4		Построение законов управления. Синтез СУ. Выбор регулятора. Оценка качества управления
10	6	6		Дискретные (импульсные) системы. Общие сведения о дискретных системах. Дискретные (импульсные) системы. Общие сведения о дискретных системах.
11	6	4	1	Способы преобразования непрерывного сигнала в дискретный, приемы преобразования структурных схем смешанного типа к дискретной форме, расчет настроек дискретных регуляторов. Классификация дискретных СУ. Типовые структуры импульсных СУ.
Итого:		34	6	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
1	3	1	-	Составление и преобразование структурных схем систем управления.
2	3	1	-	Анализ объектов управления. Различные формы описания моделей объектов управления. Построение передаточных функций СУ.
3	3	1	1	Типовые динамические звенья. Построение и анализ временных и частотных характеристик типовых звеньев
4	3	1	-	Получение передаточных функций СУ. Построение временных и частотных характеристик.
5	4	4	1	Устойчивость линейных систем. Критерии устойчивости
6	4	2	-	Анализ замкнутых СУ. Критерий Найквиста. Придание желаемых свойств передаточным функциям замкнутых систем
7	5	4	-	Построение программного управления. Построение передаточной функции регулятора

8	5	2	2	Примеры построения регуляторов
9	6	2	-	Дискретные (импульсные) системы
Итого:		18	4	

Лабораторные работы

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			
1	1	2	8,75	Объект управления и управляющее устройство. Задающее и возмущающее воздействие. Автоматические и автоматизированные системы управления (СУ). Алгоритм функционирования и алгоритм управления СУ.	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка к практическим занятиям	
2	2	2	8,75	Классификация систем управления по особенностям структуры, принципам управления, законам, типам сигналов		
3	3	3	8,5	Линейные непрерывные системы управления. Формы математического описания линейных СУ.	Изучение теоретического материала по разделу Решение типовых заданий	
4		3	10	Понятие структурной схемы. Передаточная функция. Временные и частотные характеристики. Типовые динамические звенья СУ.		
5	4	2	8	Устойчивость линейных СУ. Основные понятия и определения устойчивости СУ		
6		2	9	Критерии устойчивости. Коррекция СУ		
7	5	4	16	Построение законов управления. Синтез СУ. Выбор регулятора. Оценка качества управления		
8	6	2	8	Дискретные (импульсные) системы		
9		2	8	Способы преобразования непрерывного сигнала в дискретный, приемы преобразования структурных схем смешанного типа к дискретной форме, расчет настроек дискретных регуляторов		
10	1-6	7	4			Подготовка к экзамену
Итого:		29	89			

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

- лекция –беседа и лекция -визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- кейс-технологии (решение кейс-задач для контроля знаний)
- тестовые технологии с применением ИКТ (контроль знаний обучающихся).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольная работа учебным планом не предусмотрена для ЗФО

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, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Тест по темам разделов №1, №2 («Введение в теорию управления», «Классификация и принципы построения СУ»)	0-20
2	Выполнение практических работ	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
1	Тест по темам разделов №3, №4, («Линейные непрерывные системы управления», «Устойчивость линейных СУ»)	0-20
2	Выполнение практических работ	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
1	Тест по темам разделов №5, №6 («Построение законов управления», «Дискретные (импульсные) системы»)	0-20
2	Выполнение практических работ	0-10
3	Решение типовых задач	0-10
	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 расчетных работ на практических занятиях	40
2	Тест по темам разделов №1-6	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/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».
- Система поддержки дистанционного обучения Educon - <http://educon2.tyuiu.ru/>

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

1. Visual Studio Community (свободно-распространяемое ПО)
2. Microsoft Windows

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	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
	Теория автоматического управления в электрических системах	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №210, Учебная мебель: столы, стулья. Проекционный экран - 1 шт., моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №506, Учебная лаборатория. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 9 шт.	625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Проведение практических занятий направлено на закрепление полученных теоретических знаний по теории автоматического управления. 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 следующих изданиях:

- 1) «Изучение свойств линейных систем [Текст]: учебное пособие / Л. Н. Макарова [и др.] ; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2018. - 112 с.
- 2) Макарова, Л.Н. Методы расчета оптимальных настроек непрерывных и дискретных регуляторов [Текст]: учебно-методическое пособие / Л. Н. Макарова, Н. В. Лапик, Ю. В. Халилова; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2018.

1.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для освоения теоретического материала и выполнении индивидуальных заданий. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

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 включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовку мультимедиа-сообщений/докладов, подготовку реферата, тестирование, решение заданий по образцу, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовку к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов 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 включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель

предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторные занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Теория автоматического управления в электрических системах
 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: З.1 - методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации	Не знает методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации	Демонстрирует знания методов поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, испытывая определенные затруднения	Демонстрирует достаточные знания методов поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации, допуская при этом незначительные ошибки	Демонстрирует исчерпывающие знания методов поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации
		Уметь: У.1 - находить и выбирать источники информации для решения поставленной задачи	Не умеет находить и выбирать источники информации для решения поставленной задачи	Умеет частично находить и выбирать источники информации для решения поставленной задачи	Умеет находить и выбирать источники информации для решения поставленной задачи, допуская при этом незначительные ошибки	Хорошо умеет находить и выбирать источники информации для решения поставленной задачи
		Владеть: В.1 – навыками составления вариантов технического решения	Не владеет навыками составления вариантов технического решения	Владеет некоторыми навыками составления вариантов технического решения	Владеет основными навыками составления вариантов технического решения	Владеет в полном объеме навыками составления вариантов технического решения

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-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения	Знать: 3.2 - критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи	Не знает критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи	Демонстрирует частичные знания критериев сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи, испытывая определенные затруднения	Демонстрирует достаточные знания критериев сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи, допуская при этом незначительные ошибки	Демонстрирует исчерпывающие знания критериев сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи
		Уметь: У.2 - осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи	Не умеет осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи	Умеет частично осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи	Умеет осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи, допуская при этом незначительные ошибки	Хорошо умеет осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи
		Владеть: В.2 – методами оценки эффективности работы систем управления	Не владеет методами оценки эффективности работы систем управления	Владеет некоторыми методами оценки эффективности работы систем управления	Владеет основными методами оценки эффективности работы систем управления	Владеет в полном объеме методами оценки эффективности работы систем управления
	ПКС-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	Знать: 3.3 - закономерности процессов управления в системах энергетики	Не знает закономерности процессов управления в системах энергетики	Демонстрирует частичные знания закономерностей процессов управления в системах энергетики, испытывая определенные затруднения	Демонстрирует достаточные знания закономерностей процессов управления в системах энергетики, допуская при этом незначительные ошибки	Демонстрирует исчерпывающие знания закономерностей процессов управления в системах энергетики

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
		Уметь: У.3 - формулировать требования к разработке систем управления	Не умеет формулировать требования к разработке систем управления	Умеет частично формулировать требования к разработке систем управления	Умеет формулировать требования к разработке систем управления, допуская при этом незначительные ошибки	Хорошо умеет формулировать требования к разработке систем управления
		Владеть: В.3 – навыками определения свойств систем управления, приемами расчета характеристик работы систем управления программ	Не владеет навыками определения свойств систем управления, приемами расчета характеристик работы систем управления программ	Владеет некоторыми навыками определения свойств систем управления, приемами расчета характеристик работы систем управления программ	Владеет основными навыками определения свойств систем управления, приемами расчета характеристик работы систем управления программ	Владеет в полном объеме навыками определения свойств систем управления, приемами расчета характеристик работы систем управления программ
		Знать: З.4 - методы описания работы систем управления	Не знает методы описания работы систем управления	Демонстрирует частичные знания методов описания работы систем управления, испытывая определенные затруднения	Демонстрирует достаточные знания методов описания работы систем управления, допуская при этом незначительные ошибки	Демонстрирует исчерпывающие знания методов описания работы систем управления
	ПКС-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Уметь: У.4 - применять методы моделирования для определения свойств систем управления	Не умеет применять методы моделирования для определения свойств систем управления	Умеет частично применять методы моделирования для определения свойств систем управления	Умеет применять методы моделирования для определения свойств систем управления, допуская при этом незначительные ошибки	Хорошо умеет применять методы моделирования для определения свойств систем управления

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-2	ПКС-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знать: 3.5 – возможности применения систем управления в профессиональной сфере	Не знает возможности применения систем управления в профессиональной сфере	Имеет слабые представления о возможности применения систем управления в профессиональной сфере	Знает основные возможности применения систем управления в профессиональной сфере	Знает в полном объеме возможности применения систем управления в профессиональной сфере
		Владеть: В.4 – приемами расчета характеристик работы систем управления	Не владеет приемами расчета характеристик работы систем управления	Владеет простейшими приемами расчета характеристик работы систем управления	Владеет рядом приемов расчета характеристик работы систем управления	Владеет изученными приемами расчета характеристик работы систем управления
	ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знать: 3.6 – способы выбора и настройки параметров систем управления.	Не знает способы выбора и настройки параметров систем управления.	Имеет слабые представления о способах выбора и настройки параметров систем управления.	Знает основные способы выбора и настройки параметров систем управления.	Знает в полном объеме способы выбора и настройки параметров систем управления.
		Уметь: У.5 - использовать полученные знания в профессиональной сфере	Не умеет использовать полученные знания в профессиональной сфере.	Умеет частично использовать полученные знания в профессиональной сфере.	Умеет применять полученные знания в профессиональной сфере, допуская при этом незначительные ошибки.	Умеет в полном объеме использовать полученные знания в профессиональной сфере
ПКС-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Уметь: У.6 - применять системы управления в профессиональной сфере.	Не умеет применять системы управления в профессиональной сфере.	Умеет частично применять системы управления в профессиональной сфере.	Умеет применять системы управления в профессиональной сфере, допуская при этом незначительные ошибки.	Умеет в полном объеме применять системы управления в профессиональной сфере.	

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: В.5 – навыками применения систем управления в профессиональной сфере	Не владеет навыками применения систем управления в профессиональной сфере	Владеет некоторыми навыками применения систем управления в профессиональной сфере	Владеет основными навыками применения систем управления в профессиональной сфере	Владеет в полном объеме навыками применения систем управления в профессиональной сфере

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Теория автоматического управления в электрических системах
 Код, направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
 Направленность (профиль) Электропривод и автоматика

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Ягьяева, Л. Т. Основы теории управления [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Л. Т. Ягьяева, Р. К. Нургалиев.-Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 94 с. http://www.iprbookshop.ru/109603.html	ЭР	150	100	+
2	Гайдук, А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB : учебное пособие / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. - 6-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 464 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/271256 .	ЭР	150	100	+
3	Коновалов, Б. И. Теория автоматического управления : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 220 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/238508 .	ЭР	150	100	+
4	Кудинов, Ю. И. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK) : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко. - 4-е изд., испр., доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 312 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/205955 .	ЭР	150	100	+
5	Ким, Д. П. Теория автоматического управления : учебник и практикум для вузов / Д. П. Ким. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9294-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489509	ЭР	150	100	+
6	Изучение свойств линейных систем [Текст] : учебное пособие / Л. Н. Макарова [и др.] ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 112 с. Электронная библиотека ТИУ	ЭР	150	100	+
7	Макарова, Л.Н. Методы расчета оптимальных настроек непрерывных и дискретных регуляторов [Текст]: учебно-	ЭР	150	100	+

методическое пособие / Л. Н. Макарова, Н. В. Лапик, Ю. В. Халилова ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. Электронная библиотека ТИУ				
--	--	--	--	--

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

Лист согласования

Внутренний документ "Теория автоматического управления в электрических системах_2023_13.03.02_ЭАБ"

Документ подготовил: Пикиноров Павел Васильевич

Документ подписал: Хмара Гузель Азатовна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук	Кузяков Олег Николаевич		Согласовано
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано