

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Борисович
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.06.2024 14:39:51
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 Г.А. Хмара
«30» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Моделирование в системах электропривода
направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность: Электропривод и автоматика
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность Электропривод и автоматика к результатам освоения дисциплины.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики

Протокол № 12 от «30» мая 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой *Хмара* Г.А. Хмара

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой *Хмара* Г.А. Хмара

«30» мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Г.А. Хмара, доцент кафедры электроэнергетики *Хмара*

С.В. Сидоров, ст. преп. кафедры электроэнергетики *Сидоров*

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – изучение принципов построения математических моделей систем электроприводов, представляющих из себя совокупность электрической машины и рабочего органа, и способов реализации требуемых технологическими условиями её режимов и характеристик.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Моделирование в системах электропривода» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знать

основные требования, предъявляемые к системам электропривода

методы оптимизации систем электропривода

типовые технические решения систем электропривода

Уметь

составлять структурные схемы систем электропривода

использовать технико-технологические критерии оптимизации

пользоваться методами имитационного моделирования систем электропривода

Владеть

навыком составления конкурентно-способных вариантов электропривода

способностью обосновывать принятые проектные решения

навыком составления предпроектной документации на основе типовых технических решений.

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 основные требования, предъявляемые к системам электропривода
		Уметь составлять структурные схемы систем электропривода
		Владеть навыком составления конкурентно-способных вариантов электропривода
	ПКС-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения.	Знать методы оптимизации систем электропривода
		Уметь использовать технико-технологические критерии оптимизации
	Владеть способностью обосновывать принятые проектные решения	
ПКС-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на	Знать типовые технические решения систем электропривода	

	основе типовых технических решений.	Уметь пользоваться методами имитационного моделирования систем электропривода
		Владеть навыком составления предпроектной документации на основе типовых технических решений

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	8	22	33	67	112	экзамен
заочная	10	10	10	10	114	экзамен

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	Введение. Общие положения	2	5	4	10	21	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Типовой расчет Устный опрос
2	2	Релейно-контакторные системы управления (РКСУ).	4	6	3	11	4	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Типовой расчет Устный опрос
3	3	Замкнутые САУ с параллельной коррекцией параметров	4	5	4	10	3	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Типовой расчет Устный опрос
4	4	Системы с последовательной коррекцией параметров	6	6	4	11	7	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Типовой расчет Устный опрос
5	5	Аппаратная реализация регуляторов (УБСР)	4	6	4	10	4	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Типовой расчет Устный опрос
6	6	Микропроцессорные регуляторы	2	5	3	11	1	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Типовой расчет Устный опрос
4	Экзамен		-	-	-	4	4		
Итого:			22	33	22	67	144		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Общие положения	1	2	2	19	24	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Типовой расчет Устный опрос
2	2	Релейно-контакторные системы управления (РКСУ).	2	1	2	18	23	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Типовой расчет Устный опрос
3	3	Замкнутые САУ с параллельной коррекцией параметров	2	1	2	18	23	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Типовой расчет Устный опрос
4	4	Системы с последовательной коррекцией параметров	2	2	1	18	23	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Типовой расчет Устный опрос
5	5	Аппаратная реализация регуляторов (УБСР)	2	2	1	19	24	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Типовой расчет Устный опрос
6	6	Микропроцессорные регуляторы	1	2	2	18	23	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Типовой расчет Устный опрос
4	Экзамен					4	4		
Итого:			10	10	10	114	144		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не предусмотрена

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. Общие положения» Классификация САУ. Основные требования, предъявляемые к САУ.

Раздел 2. «Релейно-контакторные системы управления (РКСУ)». Методика построения РКСУ. Принципы управление пуском, торможением и реверсом электродвигателей. Управление по принципу времени, скорости, тока, пути. Системы бесконтактного управления.

Раздел 3. «Замкнутые САУ с параллельной коррекцией параметров». Общие положения. Виды обратных связей. Усилители, используемые в САУ. Расчет и построение механических характеристик в системах с параллельной коррекцией (ПК). Структурные схемы и математическое описание динамики систем с ПК. Расчет и построение переходных функций.

Раздел 4. «Системы с последовательной коррекцией параметров». Общие положения. Методы оптимизации систем. Общие принципы построения САУ с последовательной коррекцией. Определение передаточных функций регуляторов. Программная и схемная реализация регуляторов. Анализ системы при приложении возмущающего воздействия. Астатическая система. Система с регулируемым статизмом.

Раздел 5. «Аппаратная реализация регуляторов (УБСР)». Общая характеристика системы УБСР. Реализация регуляторов на базе операционных усилителей (ОУ). Принцип работы ОУ и его принципиальная схема. Датчики тока и напряжения. Задатчик интенсивности, функциональные преобразователи.

Раздел 6. «Микропроцессорные регуляторы». Реализация регуляторов на базе микропроцессорной техники. Программные средства в САУ.

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	-	Классификация САУ. Основные требования, предъявляемые к САУ.
2	2	2	1	-	Методика построения РКСУ. Принципы управление пуском, торможением и реверсом электродвигателей.
	3	2	1	-	Управление по принципу времени, скорости, тока, пути. Системы бесконтактного управления.
3	4	2	1	-	Общие положения. Виды обратных связей. Усилители, используемые в САУ. Расчет и построение механических характеристик в системах с параллельной коррекцией (ПК).
	5	2	1	-	Структурные схемы и математическое описание динамики неоптимизированных систем. Расчет и построение переходных функций.
4	6	2	0	-	Общие положения. Методы оптимизации систем. Общие принципы построения САУ с последовательной коррекцией.
	7	2	1	-	Определение передаточных функций регуляторов.
	8	2	0	-	Программная и схемная реализация регуляторов.
	9	2	1	-	Анализ системы при приложении возмущающего воздействия. Астатическая система. Система с регулируемым статизмом.
5	10	2	1	-	Общая характеристика системы УБСР. 12 часов. Реализация регуляторов на базе операционных усилителей (ОУ). Принцип работы ОУ и его принципиальная схема.
	11	2	1	-	Датчики тока и напряжения. Задатчик интенсивности, функциональные преобразователи.
6	12	2	1	-	Реализация регуляторов на базе микропроцессорной техники. Программные средства в САУ.
Итого:		22	10	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	5	2	-	Расчёт параметров схемы замещения машины постоянного тока
2	2	6	1	-	Расчёт параметров схемы замещения асинхронной машины
3	3	5	1	-	Разработка структурной схемы машины постоянного тока
4	4	6	2	-	Разработка структурной схемы асинхронной машины
5	5	6	2	-	Расчёт параметров регуляторов в системе ТП-Д
6	6	5	2	-	Расчёт параметров регуляторов в системе ПЧ-АД
Итого:		33	10	-	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1,2,3,9	11	2	-	Моделирование системы электропривода постоянного тока базовыми блоками MATLAB Simulink
2	1,2,3,9	11	2	-	Моделирование системы синхронного электропривода базовыми блоками MATLAB Simulink
3	1,2,3,9	11	2	-	Моделирование системы асинхронного электропривода базовыми блоками MATLAB Simulink
4	5,6,9	11	1	-	Моделирование системы ТП-Д на базе структурной схемы в MATLAB Simulink
5	5,6,9	11	1	-	Моделирование системы ПЧ-АД на базе структурной схемы в MATLAB Simulink
6	4-12	12	2	-	Моделирование оптимизированных систем электропривода постоянного и переменного токов в MATLAB Simulink
Итого:		67	10	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	18	19	-	Изучение классификации САУ	Опрос, отчет по ПР
2	2	18	18	-	Изучение РКСУ пуском, торможением и реверсом электродвигателей.	Опрос
3	3	18	19	-	Разработка математического описания и построение структурных схем неоптимизированных САУ.	Опрос
4	4	18	18	-	Изучение математического описания и построение структурных схем САУ с последовательной коррекцией параметров.	Опрос
5	5	18	18	-	Изучение схем УБСР	Опрос
6	6	18	18	-	Изучение математического описания передаточных функций регуляторов при их программной реализации	Опрос
Итого:		67	114	-		

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

Лекция-визуализация; проблемная задача.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

7. Контрольные работы

Тема контрольной работы «Разработка неоптимизированной САУ электропривода».

Методика выполнения и варианты задания приведены в «Моделирование в системах электропривода: методические указания к контрольной работе для обучающихся по

направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность Электропривод и автоматика всех форм обучения»

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	Выполнение практической работы №1	5
2	Защита практической работы №1	5
3	Выполнение практической работы №2	5
4	Защита практической работы №2	5
5	Работа на практических занятиях	5
6	Коллоквиум	5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
7	Выполнение практической работы №3	5
8	Защита практической работы №3	5
9	Выполнение практической работы №4	5
10	Защита практической работы №4	5
11	Работа на практических занятиях	5
12	Коллоквиум	5
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
13	Выполнение практической работы №5	5
14	Защита практической работы №5	5
15	Работа на практических занятиях	5
16	Коллоквиум	5
17	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 лабораторных работ	40
2	Экзамен	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.

Название ЭБС	Наименование организации	Ссылка на сайт	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Электронный каталог/ Электронная библиотека ТИУ	ТИУ, БИК	http://webirbis.tsogu.ru/	Электронный каталог, включающий в себя Электронную библиотеку ТИУ, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ТИУ.
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com	<p>ЭБС включает электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.</p> <p>В ТИУ подключен доступ к нижеперечисленным коллекциям:</p> <p>«Инженерные науки»- Издательство «Лань» «Инженерные науки» — Издательство «ДМК Пресс» «Инженерные науки» — Издательство «Машиностроение» «Инженерные науки» — Издательство «Горная книга» «Инженерные науки» — Издательство «МИСИС» «Инженерные науки» — Издательство «Новое знание» «Инженерные науки» — Издательство ТПУ «Инженерные науки» — Издательство ТУСУР «Инженерные науки» — Издательский дом «МЭИ» «Информатика»- Издательство ДМК Пресс» ЭБС «Технологии пищевых производств» — Издательство «Гиорд» «Химия» — Издательство ИГХТУ «Экономика и менеджмент» — Издательство «Финансы и статистика» «Математика» — Издательство «Лань» «Теоретическая механика» — Издательство «Лань» «Физика» — Издательство «Лань» «Химия»- «Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний» «Экономика и менеджмент»- Издательство «Лань» «Экономика и менеджмент» -Издательство «Дашков и К»</p>
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	http://www.elibrary.ru	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU является крупнейшим российским информационным порталом. Всего в электронной библиотеке более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. Тюменский индустриальный университет имеет подписку на коллекцию из 95 российских журналов в полнотекстовом электронном виде.
ЭБС «IPRbooks»	ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа»	www.iprbookshop.ru	В ЭБС IPRbooks содержится литература по различным группам специальностей, что дает возможность учебным заведениям разных профилей найти интересующие их издания. Широко представлена юридическая, экономическая литература, издания по гуманитарным, техническим, естественным, физико-математическим наукам. Активно в ЭБС развиваются эксклюзивные блоки литературы по отдельным специальностям, например, архитектура и строительство, гидрометеорология, образование и педагогика и др.

ЭБС «Консультант студента»	ООО «Политехресурс»	www.studentlibrary.ru	Ресурс является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.
ЭБС «Юрайт»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	www.biblio-online.ru	Фонд электронной библиотеки составляет более 5000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
ЭБС «Book.ru»	ООО «КноРус медиа»	https://www.book.ru/	BOOK.RU — это электронно-библиотечная система для учебных заведений. Содержит электронные версии учебников, учебных и научных пособий, монографий по различным областям знаний.

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

Windows 8,
Microsoft Office Professional Plus,
MathCad
MatLab

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Лекционные занятия: Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	-	Практические и лабораторные занятия: Компьютерный класс с установленным программным обеспечением

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Проведение практических занятий направлено на закрепление полученных теоретических знаний о проектировании и эксплуатации систем электроснабжения.

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 «Моделирование в системах электропривода: методические указания по выполнению практических работ для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / сост. С.В. Сидоров; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2015. – 20 с

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

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

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения,

ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторские занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Моделирование в системах электропривода
 Код, направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
 Направленность Электропривод и автоматика

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПКС-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	Не знает основные требования, предъявляемые к системам электропривода	Знает частично основные требования, предъявляемые к системам электропривода	Знает хорошо основные требования, предъявляемые к системам электропривода	Знает в полной мере основные требования, предъявляемые к системам электропривода
		Не умеет составлять структурные схемы систем электропривода	Умеет с ошибками составлять структурные схемы систем электропривода	Умеет без ошибок составлять структурные схемы систем электропривода	Умеет корректно составлять структурные схемы систем электропривода
		Не владеет навыком составления конкурентно-способных вариантов электропривода	Владеет слабо навыком составления конкурентно-способных вариантов электропривода	Владеет хорошо навыком составления конкурентно-способных вариантов электропривода	Владеет в совершенстве навыком составления конкурентно-способных вариантов электропривода
	ПКС-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения.	Не знает методы оптимизации систем электропривода	Знает частично методы оптимизации систем электропривода	Знает хорошо методы оптимизации систем электропривода	Знает в полной мере методы оптимизации систем электропривода
		Не умеет использовать технико-технологические критерии оптимизации	Умеет с ошибками использовать технико-технологические критерии оптимизации	Умеет без ошибок использовать технико-технологические критерии оптимизации	Умеет корректно использовать технико-технологические критерии оптимизации
		Не владеет способностью обосновывать принятые проектные решения	Владеет слабо способностью обосновывать принятые проектные решения	Владеет хорошо способностью обосновывать принятые проектные решения	Владеет в совершенстве способностью обосновывать принятые проектные решения

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	<p>ПКС-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.</p>	Не знает типовые технические решения систем электропривода	Знает частично типовые технические решения систем электропривода	Знает хорошо типовые технические решения систем электропривода	Знает в полной мере типовые технические решения систем электропривода
		Не умеет пользоваться методами имитационного моделирования систем электропривода	Умеет с ошибками пользоваться методами имитационного моделирования систем электропривода	Умеет без ошибок пользоваться методами имитационного моделирования систем электропривода	Умеет корректно пользоваться методами имитационного моделирования систем электропривода
		Не владеет навыком составления предпроектной документации на основе типовых технических решений	Владеет слабо навыком составления предпроектной документации на основе типовых технических решений	Владеет хорошо навыком составления предпроектной документации на основе типовых технических решений	Владеет в совершенстве навыком составления предпроектной документации на основе типовых технических решений

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Моделирование в системах электропривода

Код, направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность 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	Епифанов А.П. Электропривод [Электронный ресурс]: учебник/ А.П. Епифанов, Л.М. Малайчук, А.Г. Гущинский-СПб: Издательство «Лань» - 2012. - 400 с.	Неограниченный доступ	12	100	+
2	Лысова, О. А. Электрический привод [Текст] : учебное пособие для студентов специальностей 140604 "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов" и 140211 "Электроснабжение" / О. А. Лысова, В. А. Ведерников ; ТюмГНГУ. - Тюмень :ТюмГНГУ, 2007. - 145 с.	Неограниченный доступ	12	100	+
3	Лысова, О. А. Системы управления электроприводов [Текст]: учебное пособие для студентов специальности 180400 "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов" / О. А. Лысова, В. А. Ведерников ; ТюмГНГУ. - Тюмень :ТюмГНГУ, 2005. - 114 с.	Неограниченный доступ	12	100	+

Заведующий кафедрой ЭЭ *Хмара Г.А.* Хмара

«30» мая 2019 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

«30» мая 2019 г.

М.П.

