



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Директор



О.В. Шергина

«16» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Электрический привод

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

Котлас
2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКР-3 Способен применять знание особенностей и характеристик элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов, способов производства и использования электроэнергии в профессиональной деятельности	ПКР-3.1 Демонстрирует знание основных способов производства электроэнергии, структуры электроэнергетических систем	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного токов; – особенности проектирования элементов электропривода: определение потребности в проектировании, выбор целей проектирования, оптимальный выбор показателей качества работы электропривода и определение их значений
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электропривода; – использовать различные формы и методы расчетов и разработки электрических схем для составления технического проекта и рабочей документации элементов электропривода
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов; – навыками проектирования элементов электропривода с учетом технического задания и составления нормативно-технической документации

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электрический привод» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электропривод и автоматика».

Изучается на 4-м курсе по заочной форме обучения.

Для изучения дисциплины студент должен:

– *знать* назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного токов, а также особенности проектирования элементов электропривода;

– *уметь* составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электропривода, а также использовать различные формы и методы расчетов и разработки электрических схем для составления технического проекта и рабочей документации элементов электропривода;

– *владеть* навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов и навыками проектирования элементов электропривода с учетом технического задания и составления нормативно-технической документации.

Освоение дисциплины «Электрический привод» основывается на знаниях студентов, полученных ими в ходе изучения курсов «Математика», «Физика», «Электрические машины», «Электрические и электронные аппараты», «Теоретическая механика» и «Силовая электроника».

Дисциплина «Электрический привод» необходима в качестве предшествующих для дисциплин «Системы управления электроприводов», «Электрический привод в современных технологиях».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 час.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

Вид учебной работы	Формы обучения					
	Очная			Заочная		
	Всего часов	из них в семестре №		Всего часов	Курс	
					4	-
Общая трудоемкость дисциплины				288	288	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего				36	36	-
В том числе:						-
Лекции				12	12	-
Практическая подготовка, всего				24	24	-
в том числе:						-
Практические занятия				8	8	-
Лабораторные работы				16	16	-
Самостоятельная работа, всего				239	239	-
В том числе:						-
Курсовая работа/проект				18	18	-
Расчетно-графическая работа (задание)				-	-	-
Контрольная работа				-	-	-
Коллоквиум				-	-	-
Реферат				-	-	-

Другие виды самостоятельной работы				221	221	-
Промежуточная аттестация: экзамен/зачет				13	13	-

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание разделов (тем) дисциплины

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Объем в часах по формам обучения	
			очная	заочная
1.	Тема 1. Общие сведения об электроприводе	Назначение и функции электропривода. История развития электропривода, его роль в современных технологиях. Структура и классификация электропривода.		
2.	Тема 2. Основы механики электропривода	Структурная схема механической системы (МС) электропривода. Механические характеристики двигателя и рабочего механизма. Параметры, виды энергий, силы и моменты, кинематические и расчетные схемы МС привода. Формулы приведения сил, моментов и параметров МС. Уравнение движения электропривода. Установившееся движение электропривода и его устойчивость.		1
3.	Тема 3. Электромеханические свойства электродвигателей	Принцип работы, схемы включения и механические характеристики электродвигателей постоянного и переменного тока. Построение естественных и искусственных статических характеристик. Угловая характеристика синхронного двигателя. Общие сведения о регулировании электропривода. Показатели качества регулирования скорости.		1
4.	Тема 4. Регулируемые электроприводы с электродвигателями постоянного тока	Пуск электродвигателей в ход. Параметрические способы регулирования. Расчет пусковых и регулировочных резисторов. Регулирование скорости изменением магнитного потока и напряжения. Импульсное		2

		регулирование скорости. Торможение и реверсирование электродвигателей.		
5.	Тема 5. Регулируемые электроприводы с асинхронными электродвигателями	Пуск электродвигателей в ход. Способы регулирования переменных электропривода. Параметрическое регулирование. Регулирование изменением напряжения на статоре электродвигателя и частоты питающего напряжения. Импульсное регулирование. Регулирование скорости в каскадных схемах включения. Торможение и реверсирование электродвигателей. Электропривод с линейным электродвигателем.		1
6.	Тема 6. Регулируемые электроприводы с синхронными электродвигателями	Пуск и торможение, регулирование скорости. Схема вентильного двигателя. Синхронный электродвигатель как компенсатор реактивной мощности. Электропривод с шаговым двигателем. Вентильно–индукторный электропривод		2
7.	Тема 7. Взаимосвязанный электропривод	Электропривод с механическим соединением валов электродвигателей, с механическим дифференциалом, с электрическим валом.		2
8.	Тема 8. Переходные процессы в электроприводах	Классификация переходных процессов. Виды инерции, постоянные времени. Особенности анализа переходных процессов. Механические переходные процессы. Электромеханические переходные процессы. Тепловые переходные процессы в электродвигателях.		1
9.	Тема 9. Энергетика электроприводов	Энергетические показатели электроприводов. Потери энергии в установившихся и переходных режимах. Энергосбережение средствами электропривода. Экономическая оценка эффективности энергосбережения.		1
10.	Тема 10. Основы проектирования электроприводов	Последовательность проектирования электроприводов. Показатели качества и задачи проектирования. Нагрузочные диаграммы и тахограммы. Расчет мощности и выбор типа		1

		электродвигателя. Стандартные режимы работы. Практические методы определения расчетных нагрузок. Проверка выбранного электродвигателя.		
	Всего			12

4.2. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1.	Основы механики электропривода	Структура и расчетные схемы электропривода		2
2.	Электромеханические свойства электродвигателей	Исследование электромеханических свойств электродвигателей постоянного тока		2
3.	Электромеханические свойства электродвигателей	Исследование электромеханических свойств асинхронного электродвигателя		2
4.	Регулируемые электроприводы с электродвигателями постоянного тока	Исследование пуска двигателей постоянного тока в ход		2
5.	Регулируемые электроприводы с электродвигателями постоянного тока	Исследование параметрического регулирования электродвигателей постоянного тока		2
6.	Регулируемые электроприводы с электродвигателями постоянного тока	Исследование способов электрического торможения электродвигателей постоянного тока		2
7.	Регулируемые электроприводы с асинхронными электродвигателями	Исследование пуска асинхронного электродвигателя в ход		2
8.	Регулируемые электроприводы с асинхронными электродвигателями	Исследование параметрического регулирования асинхронного электродвигателя		2
9.	Регулируемые электроприводы с асинхронными электродвигателями	Исследование системных способов регулирования скорости		
10.	Взаимосвязанный электропривод	Исследование электропривода с электрическим валом		
11.	Переходные процессы в электроприводах	Исследование тепловых процессов в элементах электропривода		
	Всего			16

4.3. Практические/семинарские занятия

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание практических занятий	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1	Основы механики электропривода	Исследование кинематической схемы электропривода. Определение параметров одномассовой расчетной схемы электропривода. Построение механических характеристик рабочих механизмов		8
2	Электромеханические свойства электродвигателей	Построение естественных механических и электромеханических характеристик электродвигателей постоянного тока в интегрированной системе автоматизации расчетов MathCAD.		
3	Электромеханические свойства электродвигателей	Построение естественных механических и электромеханических характеристик асинхронных электродвигателей в интегрированной системе автоматизации расчетов MathCAD.		
4	Электромеханические свойства электродвигателей	Построение угловой и естественной механической характеристик синхронного двигателя в интегрированной системе автоматизации расчетов MathCAD.		
4	Регулируемые электроприводы с электродвигателями постоянного тока	Построение искусственных механических и электромеханических характеристик электродвигателей постоянного тока при параметрическом регулировании в интегрированной системе расчетов MathCAD. Определение статических показателей качества при параметрическом регулировании. Построение пусковой диаграммы и графический метод расчета пусковых и регулировочных резисторов.		
5	Регулируемые электроприводы с асинхронными электродвигателями	Построение искусственных механических и электромеханических характеристик асинхронных электродвигателей при параметрическом регулировании в интегрированной системе автоматизации расчетов MathCAD.		

6	Взаимосвязанный электропривод	Построение механических характеристик двухдвигательного привода при различных токах возбуждения двигателей постоянного тока независимого возбуждения.		
7	Переходные процессы в электроприводах	Расчет момента инерции графическим способом, используя данные метода свободного выбега лабораторной работы. Расчет переходных процессов при разгоне двигателя постоянного тока с независимым возбуждением по естественной и искусственной характеристикам		
8	Энергетика электроприводов	Расчет и построение кривых КПД, соответствующих естественной механической характеристики без учета изменений частоты вращения		
9	Основы проектирования электроприводов	Построение нагрузочной диаграммы и тахограммы для подъемного механизма. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя. Практические методы определения расчетных нагрузок. Проверка выбранного электродвигателя по нагреву и на перегрузочную способность		
	Всего			8

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Курсовая работа	Расчет и построение естественных и искусственных электромеханической и механической характеристик двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением и асинхронного двигателя. Расчет и построение пусковых диаграмм для двигателей с прямолинейными характеристиками. Расчет и построение графиков механического переходного режима асинхронного двигателя при ступенчатом пуске в ход. Расчет и построение графиков электромеханического переходного режима двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением при разгоне двигателя по естественной характеристике
2	Подготовка к лабораторным	Изучение теоретического материала по теме

	занятиям	лабораторных работ
3	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме практических занятий
4	Подготовка к тестированию	Изучение теоретического материала по теме тестирования
5	Подготовка к зачету	Изучение материалов учебников, учебно-методических пособий и конспектов лекций
6	Подготовка к экзамену	Изучение материалов учебников, учебно-методических пособий и конспектов лекций

5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор (ы)
1	Электрический привод, учебник	М.: Академия, 2006. – 288 с.	Онищенко Г.Б.
2	Теоретические основы управления электроприводов	Санкт-Петербург : ЭЛМОП, 2007. - 459с.	Самосейко В. Ф.
3	Электрический привод, учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ	СПб.: ФГОУ ВПО СПГУВК, 2009. – 46 с. https://edu.gumrf.ru/	Якимов Э. Б., Шошмин В. А.
4	Методические указания к выполнению курсовой работе по дисциплине Электрический привод	Образовательный портал ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова, https://edu.gumrf.ru/	Бова Е.В. Саушев А.В.
5	Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине Электрический привод	Образовательный портал ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова, https://edu.gumrf.ru/	Бова Е.В.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература			
1. Электрический привод	Ю.Н. Дементьев, А.Ю. Чернышев, И.А. Чернышев.	Учебное пособие	Томск: Томский политехнический университет, 2013. — 224 с. — 978-5-4387-0194-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34739.html
2. Теоретические основы	В. Ф. Самосейко	Учебное пособие	Санкт-Петербург : ЭЛМОП, 2007. - 459 с.

управления электроприводов			
Дополнительная литература			
1. Электрический привод	Онищенко Г.Б	Учебник	М.: Академия, 2006. – 288 с.
2. Электрический привод и теория электропривода	Шорин В.П	Учебное пособие	СПб "СПГУВК" 2003 г.
3. Общий курс электропривода [Электронный ресурс]	Р.Ф. Бекишев, Ю.Н. Дементьев	Учебное пособие	Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 302 с. — 978-5-4387-0393-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34688.html
4. Электрический привод [Электронный ресурс]: основы электропривода	Л.П. Шичков	Учебное пособие	М.: Российский государственный аграрный заочный университет, 2007. — 132 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20658.html
5. Электропривод	Епифанов А.П., Малайчук Л.М., Гуцинский А.Г.	Учебник [Электронный ресурс]	СПб.: Лань, 2012. –400с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3812 .

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
1	Электротехнический портал для студентов ВУЗов и инженеров	http://xn----8sbnaarbiedfksmiphlmncm1d9b0i.xn--plai/
2	Образовательный портал «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	http://edu.gumrf.ru
3	Электронная научная библиотека, <u>IPRbooks</u>	https://www.iprbookshop.ru/
4	Электронная библиотека Лань	https://e.lanbook.com

9. Описание материально-технической базы и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Архангельская обл., г.Котлас,	Доступ в Интернет. Комплект учебной	Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г.

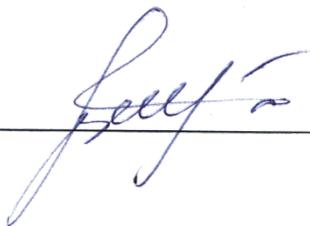
	<p>ул.Заполярная, д.19 кабинет № 109 Электротехническая лаборатория № 1: «Электрооборудование и автоматика земснарядов. Электрооборудование судов. Судовые электроприводы»</p>	<p>мебели (столы, стулья, доска), компьютер в сборе (системный блок (Intel Core 2 Duo 2 GHz, 2 Gb), монитор Samsung-940N ЖК, клавиатура, мышь) - 1 шт., принтер струйный EPSON ST 1160 - 1 шт., принтер лазерный HP 1102 - 1 шт., локальная компьютерная сеть стенды «Машина постоянного тока в двигательном режиме»; «Тормозные режимы работы двигателя постоянного тока»; «Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором»; «Асинхронный двигатель с фазным ротором в двигательном режиме»; «Тормозные режимы работы асинхронного двигателя с фазным ротором», учебно-наглядные пособия</p>	<p>ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation); PDF-XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-NC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).</p>
2	<p>Архангельская обл., г. Котлас, ул. Спортивная, д. 18 Кабинет № 306-а «Технические дисциплины»</p>	<p>Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); Переносной проектор Viewsonic PJD5232, переносной ноутбук Dell Latitude 110L; переносной экран, учебно-наглядные пособия</p>	<p>Windows XP Professional (MSDN AA Developer Electronic Fulfillment (Договор №09/2011 от 13.12.2011)); MS Office 2007: Word, Excel, PowerPoint (Лицензия (гос. Контракт № 48-158/2007 от 11.10.2007)); Yandex Браузер (распространяется свободно, лицензия BSD License, правообладатель ООО «ЯНДЕКС»); Adobe Acrobat Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).</p>

Составитель: Татур А.А.

Зав. кафедрой: к.с/х н., к.т.н., доцент Шергина О.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
естественнонаучных и технических дисциплин
и утверждена на 2023/2024 учебный год
Протокол № 09 от «16» июня 2023 г

Зав. кафедрой:



/ Шергина О.В./



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине **Электрический привод**
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения заочная

Котлас
2023

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины «Электрический привод» предусмотрено формирование следующих компетенций.

Таблица 1

Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ПК-3 Способен применять знание особенностей и характеристик элементов электроэнергетических и электромеханических систем, способов производства и использования электроэнергии методов проектирования и эксплуатации электроприводов, автоматизации объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-3.3 Демонстрирует знание способов математического описания электроприводов, методов их проектирования и эксплуатации, использует современные технологии при выборе электрооборудования и автоматизации объектов профессиональной деятельности, применяет эти знания при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать: – назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного токов; – особенности проектирования элементов электропривода: определение потребности в проектировании, выбор целей проектирования, оптимальный выбор показателей качества работы электропривода и определение их значений; Уметь: – составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электропривода; – использовать различные формы и методы расчетов и разработки электрических схем для составления технического проекта и рабочей документации элементов электропривода; Владеть: – навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов; – навыками проектирования элементов электропривода с учетом технического задания и составления нормативно-технической документации.</p>

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

Таблица 2

Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Общие сведения об электроприводе	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, зачет, экзамен
2	Тема 2. Основы механики электропривода	ПК-3.3	устный опрос, курсовая работа, тестирование, зачет, экзамен
3	Тема 3. Электромеханические свойства электродвигателей	ПК-3.3	устный опрос, курсовая работа, тестирование, зачет, экзамен
4	Тема 4. Регулируемые электроприводы с электродвигателями постоянного тока	ПК-3.3	устный опрос, курсовая работа, тестирование, зачет, экзамен
5	Тема 5. Регулируемые электроприводы с асинхронными электродвигателями	ПК-3.3	устный опрос, курсовая работа, тестирование, зачет, экзамен
6	Тема 6. Регулируемые электроприводы с синхронными электродвигателями	ПК-3.3	устный опрос, курсовая работа, тестирование, зачет, экзамен
7	Тема 7. Взаимосвязанный электропривод	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, зачет, экзамен
8	Тема 8. Переходные процессы в электроприводах	ПК-3.3	устный опрос, курсовая работа, тестирование, экзамен
9	Тема 9. Энергетика электроприводов	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, экзамен
10	Тема 10. Основы проектирования электроприводов	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, экзамен

Таблица 3

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено		зачтено		
ПК-3.3	Отсутствие	Неполные	Сформированны	Сформированн	устный опрос,

<p>Знать назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного токов, особенности проектирования элементов электропривода: определение потребности в проектировании, выбор целей проектирования, оптимальный выбор показателей качества работы электропривода и определение их значений</p>	<p>знаний или фрагментарные представления о назначении, элементной базе, характеристике и регулировочных свойствах электроприводов с двигателями постоянного и переменного токов, особенностях проектирования элементов электропривода: определение потребности в проектировании, выбор целей проектирования, оптимальный выбор показателей качества работы электропривода и определение их значений</p>	<p>представления о назначении, элементной базе, характеристике и регулировочных свойствах электроприводов с двигателями постоянного и переменного токов, особенностях проектирования элементов электропривода: определение потребности в проектировании, выбор целей проектирования, оптимальный выбор показателей качества работы электропривода и определение их значений</p>	<p>е, но содержащие отдельные пробелы представления о назначении, элементной базе, характеристике и регулировочных свойствах электроприводов с двигателями постоянного и переменного токов, особенностях проектирования элементов электропривода: определение потребности в проектировании, выбор целей проектирования, оптимальный выбор показателей качества работы электропривода и определение их значений</p>	<p>ые систематически представления о назначении, элементной базе, характеристике и регулировочных свойствах электроприводов с двигателями постоянного и переменного токов, особенностях проектирования элементов электропривода : определение потребности в проектировании, выбор целей проектирования, оптимальный выбор показателей качества работы электропривода и определение их значений</p>	<p>тестирование, зачет, экзамен</p>
<p>ПК-3.3 Уметь составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электропривода; использовать различные формы и методы расчетов и разработки электрических схем для составления технического проекта и рабочей документации элементов электропривода</p>	<p>Отсутствие умений или фрагментарные умения составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электропривода; использовать различные формы и методы расчетов и разработки электрических схем для составления технического проекта и рабочей документации элементов электропривода</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электропривода; использовать различные формы и методы расчетов и разработки электрических схем для составления технического проекта и рабочей документации элементов электропривода</p>	<p>В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы умения составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электропривода; использовать различные формы и методы расчетов и разработки электрических схем для составления технического проекта и рабочей документации элементов электропривода</p>	<p>Сформированные умения составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электропривода ; использовать различные формы и методы расчетов и разработки электрических схем для составления технического проекта и рабочей документации элементов электропривода</p>	<p>курсовая работа, устный опрос</p>

<p>ПК-3.3 Владеть навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов, навыками проектирования элементов электропривода с учетом технического задания и составления нормативно-технической документации</p>	<p>Отсутствие владения или фрагментарные владения навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов, навыками проектирования элементов электропривода с учетом технического задания и составления нормативно-технической документации</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения/применения навыков проведения лабораторных испытаний электрических приводов, навыками проектирования элементов электропривода с учетом технического задания и составления нормативно-технической документации</p>	<p>В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения/применения навыков проведения лабораторных испытаний электрических приводов, навыками проектирования элементов электропривода с учетом технического задания и составления нормативно-технической документации</p>	<p>Сформированные владения навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов, навыками проектирования элементов электропривода с учетом технического задания и составления нормативно-технической документации</p>	<p>курсовая работа</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Перевод набранных баллов в форме компьютерного тестирования в СДО «Фарватер» в оценку производится в соответствии с Положением о фондах оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Устный опрос

Текущий контроль по дисциплине «Электрический привод» проводится в форме устного опроса по следующим темам.

Тема 1. Общие сведения об электроприводе

1. Дать определение электропривода.
2. Перечислить основные виды электропривод.
3. Перечислить перспективные направления развития электропривода.

Тема 2. Основы механики электропривода

1. Перечислить параметры и виды энергий электропривода.
2. Дать классификацию сил и моментов, действующих в электроприводе.
3. В чем состоит различие между кинематической и эквивалентной расчетной схемами механической системы электропривода?
4. Изобразить механические характеристики производственных механизмов.
5. Дать определение статической устойчивости электропривода.
6. Дать определение статическому и динамическому моментам нагрузок электропривода.
7. Записать основное уравнение движения и пояснить составляющие уравнения движения электропривода.
8. Записать основное уравнение движения электропривода при переменном моменте инерции.

Тема 3. Электромеханические свойства электродвигателей

1. Изобразить механическую характеристику двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
2. Дать определение естественной и искусственной механическим характеристикам двигателя.
3. Перечислить способы торможения двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
4. Изобразить механическую характеристику двигателя постоянного тока последовательного и смешанного возбуждения.
5. Изобразить механическую характеристику асинхронного двигателя.

6. Перечислить способы торможения асинхронного двигателя.
7. Изобразить механическую и угловую характеристики синхронного двигателя.
8. Что такое угловая характеристика синхронного двигателя?

Тема 4. Регулируемые электроприводы с электродвигателями постоянного тока

1. Перечислить основные показатели качества регулирования скорости электропривода.
2. Привести схему включения электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
3. Перечислить способы пуска электродвигателей постоянного тока с независимым возбуждением в ход.
4. Перечислить способы регулирования скорости электроприводов постоянного тока с независимым возбуждением.
5. Привести схему включения электродвигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.
6. Перечислить способы пуска электродвигателей постоянного тока последовательного возбуждения в ход.
7. Перечислить способы регулирования скорости электроприводов постоянного тока с последовательным возбуждением.

Тема 5. Регулируемые электроприводы с асинхронными электродвигателями

1. Привести схему включения асинхронного электродвигателя.
2. Перечислить способы регулирования скорости асинхронных электроприводов.
3. Сформулировать законы управления при частотном регулировании скорости асинхронных электродвигателей.
4. Изобразить принципиальную силовую схему преобразователя частоты с промежуточным звеном постоянного тока и с непосредственной связью.
5. Привести схему асинхронного регулируемого привода в каскадных системах.
6. Привести схему включения и замещения асинхронного электропривода в системе двойного питания.

Тема 6. Регулируемые электроприводы с синхронными электродвигателями

1. Привести схему включения синхронного электродвигателя.
2. Сферы применения синхронных электродвигателей.
3. Принцип работы регулируемого привода с вентильным электродвигателем.

Тема 7. Взаимосвязанный электропривод

1. Особенности работы электроприводов с механическим соединением валов.

2. Изобразить принципиальную силовую схему электрического вала.
3. Особенности работы асинхронных двухдвигательных электроприводов.

Тема 8. Переходные процессы в электроприводах

1. Перечислить причины и виды переходных процессов в электроприводе.
2. Дать определение электромеханической и электромагнитной постоянным времени.
3. Изобразить кривую $\omega = f(t)$ при пуске двигателя постоянного тока независимого возбуждения в одну ступень с нагрузкой на валу привода и без.
4. Изобразить кривую $i = f(t)$ при пуске двигателя постоянного тока независимого возбуждения в одну ступень с нагрузкой на валу привода и без.
5. Изобразить графики $\omega = f(t)$ и $i = f(t)$ при реостатном пуске двигателя постоянного тока независимого возбуждения в несколько ступеней.
6. Изобразить кривые $\omega = f(t)$ и $i = f(t)$ при торможении и реверсировании двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
7. Особенности переходных режимов в приводах с двигателями постоянного тока последовательного возбуждения.
8. Особенности переходных режимов в приводах с асинхронными двигателями.

Тема 9. Энергетика электроприводов

1. Перечислить энергетические показатели электропривода.
2. Назвать виды потерь энергии в электроприводе.
3. Перечислить основные классы нагревостойкости изоляции обмоток электродвигателей.
4. Дать классификацию основным режимам работы электроприводов.
5. Особенности расчета мощности двигателя при продолжительном режиме работы с неизменной и переменной нагрузками.
6. Особенности расчета мощности двигателя при кратковременном режиме работы.
7. Особенности расчета мощности двигателя при повторно-кратковременном режиме работы.

Тема 10. Основы проектирования электроприводов

1. Перечислить этапы проектирования электропривода.
2. Привести примеры нагрузочных диаграмм электропривода.
3. Какова последовательность выбора электродвигателя для электропривода?
4. Перечислить основные проверки выбранного электродвигателя.

Критерии оценивания

№ п/п	Критерии оценивания	Результат
1	Обучаемый не смог ответить на поставленные вопросы	не зачтено
2	Обучаемый верно ответил на поставленные вопросы	зачтено

Тестирование в СДО «Фарватер»

Текущий контроль по дисциплине «Электрический привод» может проводиться в форме компьютерного тестирования в СДО «Фарватер».

Тема 1. Общие сведения об электроприводе

1. Перечислить основные элементы машинного устройства.
2. Дать определение электропривода.
3. Перечислить силовые элементы электропривода.
4. Перечислить слаботочные элементы электропривода.

Первый двигатель постоянного тока был создан:

- a) Ленцом Э.Х.
 - b) Якоби Б.С.
 - c) Чиколевым В.Н.
5. Кто изобрел систему трехфазного тока и асинхронный двигатель:
 - a) Яблочков П.Н.
 - b) Доливо-Добровольский М.О.
 - c) Ринкевич С.А.
 6. Назвать основную функцию электропривода.
 7. Электропривод включает в себя следующие преобразователи.
 8. Электропривод включает в себя исполнительный орган рабочей машины?

Тема 2. Основы механики электропривода

1. ГОСТ Р – 50369 – 92 разделяет электропривод на следующие виды.
2. Что входит в понятие механическая часть привода.
3. Режим работы электрической машины при, котором подводимая энергия преобразуется в ней в механическую, называют.
4. Вал двигателя является:
 - a) инерционным элементом механической системы привода
 - b) упругим элементом механической системы привода.
5. Написать формулу коэффициента упругости упругого элемента механической системы привода.
6. Электродвигательный момент измеряется:
 - a) Н·м
 - b) Н

- с) $\text{кг}\cdot\text{м}^2$.
7. Моменты (силы), обеспечивающие движение привода и действующие в направлении вращения двигателя, называют.
 8. Механическая характеристика электродвигателя устанавливает зависимость между частотой вращения и:
 - а) моментом
 - б) током
 - с) мощностью.
 9. Реактивным моментом называют момент, который при изменении направления движения органа рабочей машины характер своего действия:
 - а) не меняет
 - б) меняет.
 10. Электродвигатель находится в состоянии покоя или равномерного движения с установившейся скоростью при избыточном моменте, равном.
 11. Электропривод замедляется, если избыточный момент:
 - а) больше нуля
 - б) равен нулю
 - с) меньше нуля.
 12. Квадратичные характеристики моментов сопротивления соответствуют:
 - а) подъемным устройствам
 - б) центробежным насосам
 - с) приводу передвижения.

Тема 3. Электромеханические свойства электродвигателей

1. По степени жесткости характеристик электрические двигатели делятся на:
 - а) две группы
 - б) три группы
 - с) четыре группы.
2. Ток короткого замыкания двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением определяется по выражению.
3. Пограничная скорость двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением пропорциональна:
 - а) сопротивлению обмотки якоря
 - б) напряжению сети
 - в) магнитному потоку.
4. Жесткость искусственных электромеханических характеристик двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением остается неизменной при изменении:
 - а) магнитного потока
 - б) сопротивлению обмотки якоря
 - в) напряжению сети.
5. Пограничная частота вращения двигателя постоянного тока при

уменьшении магнитного потока:

- а) увеличивается
- б) не изменяется
- в) уменьшается.

6. Синхронная частота вращения асинхронного электродвигателя обратно пропорциональна.

7. Скольжение асинхронного электродвигателя в начальный момент пуска равно.

8. При изменении порядка следования фаз питающей сети происходит _____ асинхронного электродвигателя.

9. Перегрузочная способность крановых асинхронных электродвигателей в сравнении с двигателями общепромышленного исполнения:

- а) меньше
- б) одинаковая
- в) больше.

10. При уменьшении частоты питающей сети максимальный момент асинхронного электродвигателя:

- а) увеличивается
- б) не изменяется
- в) уменьшается.

11. Число пар полюсов асинхронного электродвигателя с синхронной частотой вращения 750 об/мин равно.

12. Критическое скольжение асинхронного электродвигателя при уменьшении напряжения сети: а) увеличивается

- б) не изменяется
- в) уменьшается.

13. Пусковой ток асинхронного электродвигателя при уменьшении нагрузки на валу: а) увеличивается

- б) не изменяется
- в) уменьшается.

14. При увеличении активного сопротивления в цепи ротора асинхронного электродвигателя его максимальный момент: а) увеличивается

- б) не изменяется
- в) уменьшается.

15. При увеличении индуктивного сопротивления в цепи ротора асинхронного электродвигателя его максимальный момент: а) увеличивается

- б) не изменяется
- в) уменьшается.

16. Наибольшая скорость вращения многоскоростного асинхронного электродвигателя может быть получена при числе пар полюсов, равном:

- а) двум
- б) трем

в) четырем.

17. При снижении напряжения питающей сети на 20% максимальный момент уменьшится на _____%.

Перевод набранных при тестировании баллов в оценку производится в соответствии с Положением о фондах оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся по программам высшего образования.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета/экзамена, проводимая с учётом результатов текущего контроля и выполнения всех видов заданий, предусмотренных занятиями семинарского типа (лабораторных работ и/или практических занятий) в соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины.

При проведении промежуточной аттестации с применением дистанционных технологий зачет/экзамен проводится в форме компьютерного тестирования в СДО «Фарватер». При этом перевод набранных при тестировании баллов в оценку производится в соответствии Положением о фондах оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Устный опрос

Промежуточная аттестация — зачет в форме устного опроса. Устный опрос проводится по вопросам, приведенным ниже.

Примерный перечень вопросов

- 1) История развития электропривода.
- 2) Механические характеристики производственных механизмов и электрических двигателей.
- 3) Уравнение движения электропривода при постоянном и переменном моменте инерции.
- 4) Механические характеристики двигателей постоянного тока независимого возбуждения, построение механических характеристик.
- 5) Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в тормозных режимах.
- 6) Механические характеристики двигателей постоянного тока последовательного возбуждения в тормозных режимах.
- 7) Механические характеристики двигателя постоянного тока смешанного возбуждения.
- 8) Механические характеристики асинхронного двигателя.
- 9) Механические характеристики асинхронного двигателя в тормозных режимах.
- 10) Механические и угловая характеристики синхронного двигателя.
- 11) Основные показатели регулирования угловой скорости электроприводов.
- 12) Регулирования угловой скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения изменением магнитного потока.

13) Реостатное и импульсное параметрическое регулирования угловой скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения.

14) Регулирования угловой скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения изменением подводимого к якорю напряжения.

15) Регулирования угловой скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения при шунтировании якоря.

16) Регулирования угловой скорости двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.

17) Регулирования угловой скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения шунтированием обмотки якоря или обмотки возбуждения.

18) Регулирования угловой скорости электроприводов переменного тока.

19) Реостатное и импульсное параметрическое регулирования угловой скорости асинхронного электропривода.

20) Регулирования угловой скорости асинхронного электропривода изменением напряжения.

21) Регулирования угловой скорости асинхронного электропривода переключением числа полюсов.

22) Частотное регулирования угловой скорости асинхронных электроприводов.

23) Асинхронный регулируемый электропривод в каскадных системах

24) Регулируемый асинхронный электропривод в системах двойного питания.

25) Частотное регулирования угловой скорости синхронного электропривода.

26) Регулируемый привод переменного тока с вентильным двигателем.

27) Электропривод с механическим соединением валов.

28) Асинхронный двухдвигательный электропривод со сложением механических характеристик.

29) Электропривод с электрическим валом.

Таблица 5

Показатели, критерии и шкала оценивания
устных ответов на зачете

Критерии оценивания	Показатели и шкала оценивания	
	зачет	незачет
текущая аттестация	выполнение требований по текущей аттестации в полном объеме	невыполнение требований по

				текущей аттестации
полнота и правильность ответа	обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий	обучающийся достаточно полно излагает материал, однако допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил	обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса
степень осознанности, понимания изученного	демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные	присутствуют 1-2 недочета в обосновании своих суждений, количество приводимых примеров ограничено	не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры	допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл
языковое оформление ответа	излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	излагает материал последовательно, с 2-3 ошибками в языковом оформлении	излагает материал непоследовательно и допускает много ошибок в языковом оформлении излагаемого	беспорядочно и неуверенно излагает материал

Тестирование в СДО «Фарватер»

Промежуточная аттестация — зачет/экзамен в форме компьютерного тестирования в СДО «Фарватер».

Тема 1. Общие сведения об электроприводе

1. Полезной статической нагрузкой на валу электродвигателя является:

- А. момент вязкого момент;
- Б. момент сухого трения;
- В. моменты упругой деформации;
- Г. приведенный к валу электродвигателя момент сопротивления машины орудия.

2. К индивидуальному приводу относится:

- А. электропривод главного движения продольно-фрезерного станка;
- Б. трансмиссионный электропривод;
- В. электропривод цепного конвейера;
- Г. электропривод прокатного стана металлургического производства.

Тема 2. Основы механики электропривода

1. В качестве электродвигательного устройства электропривода принимают:

- А. механическая часть привода силовой;
- Б. электромеханический преобразователь;
- В. силовой преобразователь электрической энергии;
- Г. управляющее устройство.

2. По характеру влияния на механические колебания в механике все силы и моменты делятся на:

- А. активные и реактивные;
- Б. консервативные и диссипативные;
- В. моменты сухого и вязкого трения;
- Г. статические и динамические.

Тема 3. Электромеханические свойства электродвигателей

1. Жесткость абсолютно мягкой механической характеристики равна:

- А. $\beta=0$;
- Б. $\beta=\infty$;
- В. $\beta \geq 40$;
- Г. $\beta < 40$

Тема 4. Регулируемые электроприводы с электродвигателями постоянного тока

1. Пограничная угловая скорость якоря двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением пропорциональна:

- А. сопротивлению обмотки якоря двигателя;
- Б. магнитному потоку обмотки возбуждения;
- В. сопротивления обмотки якоря двигателя и магнитного потока обмотки возбуждения;
- Г. напряжению на обмотке якоря.

Тема 5. Регулируемые электроприводы с асинхронными электродвигателями

1. При изменении порядка следования фаз питающей сети:

- А. реверс асинхронного двигателя;
- Б. разгон асинхронного двигателя;
- В. торможение асинхронного двигателя;
- Г. ничего не происходит.

2. При уменьшении частоты тока питающей сети максимальный момент асинхронного двигателя:

- А. не изменяется;
- Б. увеличивается;
- В. увеличивается в квадратичной зависимости;

Г. уменьшается.

Тема 6. Регулируемые электроприводы с синхронными электродвигателями

1. Какой характеристикой описывают статические свойства синхронных двигателей?

- А. механической характеристикой;
- Б. электромеханической характеристикой;
- В. угловой характеристикой;
- Г. выходной характеристикой.

2. Номинальному моменту синхронного двигателя соответствует угол между векторами напряжения и ЭДС:

- А. $\theta=30^\circ \div 25^\circ$;
- Б. $\theta=90^\circ \div 180^\circ$;
- В. $\theta=0^\circ \div 180^\circ$;
- Г. $\theta=180^\circ \div 270^\circ$.

Тема 7. Взаимосвязанный электропривод

1. Взаимосвязанный электропривод в установках используется для:

- А. уменьшения нагрузки каждого привода;
- Б. уменьшения суммарного момента инерции роторов двигателей;
- В. для регулирования скорости исполнительного механизма;
- Г. для ограничения пусковых токов двигателей.

2. Результирующая механическая характеристика взаимосвязанного двухдвигательного привода при различных сопротивлениях якорных цепей двигателей постоянного тока с параллельным возбуждением строится:

- А. сложением вращающих моментов двигателей при соответствующей угловой скорости;
- Б. сложением угловых скоростей двигателей при соответствующем моменте сопротивления на валу двигателей;
- В. вычитанием вращающих моментов двигателей при соответствующей угловой скорости;
- Г. вычитанием угловых скоростей двигателей при соответствующем моменте сопротивления на валу двигателей.

Тема 8. Переходные процессы в электроприводах

1. К переходному режиму в электроприводе можно отнести:

- А. пусковой режим;
- Б. двигательный режим;
- В. режим торможения;
- Г. режим реверсирования;
- Д. приложение и сброс нагрузки.

2. Электромеханической постоянной времени называется время, в течение которого привод, обладающий моментом инерции J , разгоняется без нагрузки при неизменном моменте, равном моменту короткого замыкания до угловой скорости:

- А. до установившейся скорости ω_c , рад/с;

- Б. до $\omega = \infty$, рад/с ;
- В. до скорости идеального холостого хода ω_0 ;
- Г. до $\omega = 0$, рад/с.

Тема 9. Энергетика электроприводов

1. При продолжительной переменной нагрузке проверка выбранного двигателя по нагреву производится по методу средних потерь при условии:

- А. $\Delta P_{cp} = \Delta P_n$;
- Б. $\Delta P_{cp} < \Delta P_n$;
- В. $\Delta P_{cp} \leq \Delta P_n$;
- Г. $\Delta P_{cp} > \Delta P_n$.

2. Время, в течении которого превышение температуры от $\tau=0$ достигло бы установившегося значения при отсутствии теплоотдачи в охлажденную среду называется:

- А. постоянная времени нагрева двигателя;
- Б. электромагнитной постоянной времени;
- В. электромеханическая постоянной времени;
- Г. механическая постоянной времени;

Тема 10. Основы проектирования электроприводов

1. Переключающимся номинальным режимом работы называется режим, при котором кратковременные периоды неизменной номинальной нагрузки чередуются с периодами:

- А. холостого хода;
- Б. отключения двигателя;
- В. электрического торможения;
- Г. реверса.

2. К повторно-кратковременным режимам работы электропривода относят режим работы время цикла, которого, $t_{ц}$:

- А. $t_{ц} > 10$ мин;
- Б. $t_{ц} \leq 20$ мин;
- В. $t_{ц} \leq 10$ мин;
- Г. $t_{ц} \leq 30$ мин.

Таблица 6

Показатели и шкала оценивания
тестовых заданий на зачете

Текущая аттестация	Количество баллов	Шкала оценивания
выполнение требований по текущей аттестации в полном объеме	90% - 100%	зачет
	80% - 89%	
	60% - 79%	
невыполнение требований по текущей аттестации	менее 60%	незачет

Таблица 7

Показатели и шкала оценивания
тестовых заданий на экзамене

Текущая аттестация	Количество баллов	Шкала оценивания
выполнение требований по текущей аттестации в полном объеме	90% - 100%	5
	80% - 89%	4
выполнение требований по текущей аттестации в неполном объеме	60% - 79%	3
невыполнение требований по текущей аттестации	менее 60%	2

Перевод набранных при тестировании баллов в оценку производится в соответствии с Положением о фондах оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Курсовая работа

Промежуточная аттестация — в форме защиты курсовой работы.

Тема 1. Общие сведения об электроприводе

Тема 2. Основы механики электропривода

Тема 3. Электромеханические свойства электродвигателей

Тема 4. Регулируемые электроприводы с электродвигателями постоянного тока

Тема 5. Регулируемые электроприводы с асинхронными электродвигателями

Тема 6. Регулируемые электроприводы с синхронными электродвигателями

Тема 7. Взаимосвязанный электропривод

Тема 8. Переходные процессы в электроприводах

Тема 9. Энергетика электроприводов

Тема 10. Основы проектирования электроприводов

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Таблица 8

Показатели и шкала оценивания выполнения курсовой работы

Шкала оценивания	Показатели
5	работа выполнена без ошибок, обучающийся представил оригинальное и грамотное решение, четко и грамотно оформляет пояснительную записку без отступлений от требований к её оформлению, подробно и безошибочно отвечает на все заданные ему вопросы, проявляет при работе достаточную самостоятельность
4	работа выполнена с незначительными ошибками, но при опросе обучающийся проявляет понимание ошибок и способов их исправления, не допускает существенных погрешностей в ответах на вопросы, аккуратно выполняет демонстрационный материал и пояснительную записку
3	работа выполнена без грубых ошибок, но при опросе обучающийся проявляет недостаточное понимание всех подробностей проделанной работы; допускает при ответах на вопросы неточности и неправильные формулировки; допускает небрежность в графической работе и в оформлении пояснительной

	записки.
2	принципиальные ошибки в представленной к защите работе и обучающийся при ответах на вопросы, не может устранить указанные недостатки, небрежно выполняет работу и представляет неполную и не соответствующую правилам оформления пояснительную записку, проявляет полное пренебрежение к срокам выполнения проекта.

При обучении с применением дистанционных технологий и электронного обучения промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования в СДО. Оценивание компетентности обучаемого по установленным для дисциплины индикаторам может осуществляться с помощью банка заданий, включающих тестовые задания пяти типов:

- 1 — тестовое задание открытого типа; предусматривающее развернутый ответ обучающегося в нескольких предложениях, составленное с использованием вопросов для подготовки к зачету или экзамену;
- 2 — выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов;
- 3 — выбор 2-3 правильных вариантов из предложенных вариантов ответов;
- 4 — установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов;
- 5 — установление соответствия между двумя множествами вариантов ответов).

Компетенция: ПК-3. Способен применять знание особенностей и характеристик элементов электроэнергетических и электромеханических систем, способов производства и использования электроэнергии методов проектирования и эксплуатации электроприводов, автоматизации объектов профессиональной деятельности

Индикатор: ПК-3.3. Демонстрирует знание способов математического описания электроприводов, методов их проектирования и эксплуатации, использует современные технологии при выборе электрооборудования и автоматизации объектов профессиональной деятельности, применяет эти знания при решении профессиональных задач

Тип задания	Примеры тестовых заданий
1	Дополните предложение. Силовым элементом в электрическом приводе, непосредственно преобразующем электрическую энергию в механическую, является .
2	Выберите один правильный вариант из предложенных вариантов ответов. Электромеханической характеристикой двигателя называют зависимость: 1) $\omega=f(M)$ 2) $M=f(I)$ 3) $\omega=f(I)$ 4) $I=f(U)$

3	<p>Выберите правильные варианты из предложенных вариантов ответов. Возможны следующие тормозные режимы работы для двигателей постоянного тока с последовательным возбуждением:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) торможение противовключением 2) торможение с отдачей энергии в сеть 3) динамическое торможение 4) однофазное торможение
4	<p>Установите правильную последовательность расчёта мощности двигателя по методу средних потерь.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) на основании полученной расчетной мощности по каталогу выбирается соответствующий двигатель 2) по нагрузочной диаграмме механизма определяется средняя мощность на валу двигателя 3) вычисляются средние эквивалентные потери за цикл, которые сравниваются с номинальными 4) располагая кривыми $\eta=f(\kappa_3)$ при разных угловых скоростях, находят потери мощности для каждого интервала нагрузочной диаграммы <p>На основании зависимости КПД от коэффициента загрузки и т д</p>
5	<p>Установите соответствия между основными категориями видами механических характеристик двигателей и их долевыми жёсткостями.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) абсолютно жёсткая 2) жёсткая 3) мягкая 4) абсолютно мягкая <ol style="list-style-type: none"> а) $\beta=0$ б) $\beta=\infty$ в) $\beta>40$ г) $\beta\leq 40$

Составитель: Бова Е.В.

Зав. кафедрой: д.т.н., доц. Саушев А.В