

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 10.02.2025 13:31:36

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярье государственный университет им. Н. М. Федоровского»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Приводы автоматизированного технологического оборудования

Уровень образования: магистратура

Кафедра электроэнергетики и автоматики

Разработчик ФОС:

К.т.н, доцент Кочетков Максим Владимирович _____

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол от 10.02.2025 г. № 04

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доцент А.М. Петров

Фонд оценочных средств по дисциплине Приводы автоматизированного технологического оборудования для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств на основе Рабочей программы дисциплины Приводы автоматизированного технологического оборудования, Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Осуществляет поиск методов сбора данных и обработки информации; методов количественного и качественного анализа для принятия управленческих решений
ПК-5 Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов	ПК-5.1 Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию
	ПК-5.2 Способен предлагать мероприятия по реализации разработанных проектов
	ПК-5.3 Знает перечень нормативной документации, на основании которой эксплуатируется оборудование котельного цеха. Знает техническую документацию, требования к ее ведению и заполнению
	ПК-5.4 Знает перечень нормативной документации, на основании которой эксплуатируется оборудование пиковой котельной. Знает техническую документацию, требования к ее ведению и заполнению

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код результата обучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей аттестации		Оценочные средства промежуточной аттестации	
			Наименование	Форма	Наименование	Форма
3 семестр						

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

1. Из каких частей состоит электропривод:
 - а) силовая часть и система управления
 - б) механическая и динамическая части
 - в) объекта и системы регулирования
 - г) изменяемой и неизменяемой части
2. Многодвигательный электропривод – это ...
 - а) два и более электродвигателя, каждый из которых приводит в действие механически не связанных между собой рабочие органы одного исполнительного механизма
 - б) два и более электродвигателя, которые приводят действие один рабочий орган и механически связаны между собой
 - в) электродвигатель, который через трансмиссию вращает несколько рабочих органов исполнительного механизма
 - г) группа электродвигателей, работающих индивидуально для отдельных рабочих органов, не связанных между собой.
3. Реактивный статический момент на валу электродвигателя действует ...
 - а) против направления вращения вала электродвигателя
 - б) постоянно, независимо от направления вращения вала электродвигателя
 - г) случайным образом
 - д) в зависимости от направления силы тяжести
4. Электропривод предназначен для ...
 - а) преобразования электрической энергии в механическую
 - б) преобразования механической энергии в электрическую
 - в) приведения в движение рабочих органов исполнительных механизмов и управления этим движением
 - г) дистанционного и местного управления механизмами технологического процесса
- 16
5. Передаточное устройство предназначено для ...
 - а) передачи сигнала обратной связи
 - б) согласования скорости и момента, а также вида движения между электродвигателем и рабочим органом
 - в) согласования напряжения и тока между преобразователем и электродвигателем
 - г) передачи сигналов состояния электропривода в информационную сеть
6. Если электромагнитный момент двигателя больше статического момента, то

имеет место ...

- а) замедление электропривода
- б) ускорение электропривода
- в) работа в установившемся режиме
- г) реверсирование электропривода

7. Механическая характеристика механизма связывает ...

- а) угловое ускорение и момент нагрузки
- б) механическую мощность и угловую скорость
- в) механическую мощность и угловое ускорение
- г) угловую скорость и момент нагрузки

8. Механической характеристикой электродвигателя называется зависимость между

...

- а) скоростью вращения вала и электромагнитным моментом
- б) скоростью вращения вала и током якоря (ротора)
- в) электромагнитной мощностью и скоростью вращения вала
- г) ускорением вращения вала и током якоря (ротора)

9. Каким параметром оценивается свойство механической характеристики?

- а) твёрдостью
- б) прочностью
- в) мягкостью
- г) жёсткостью

10. Механическая характеристика, при которой угловая скорость с изменением момента остаётся неизменной называется ...

- а) абсолютно жёсткой
- б) абсолютно мягкой
- в) жёсткая
- г) мягкая

11. Динамическое торможение двигателя постоянного тока с независимым возбуждением осуществляется ...

17

а) добавлением активного сопротивления в цепь якоря и включением электромеханического тормоза

б) отключением цепи якоря от источника напряжения и включением электромеханического тормоза

в) отключением цепи якоря от источника напряжения и замыканием якоря двигателя на активное сопротивление

г) отключением цепи якоря и обмотки возбуждения от источника напряжения

12. Напряжение якорной цепи двигателя постоянного тока регулируют с помощью

...

- а) активного сопротивления в цепи якоря
- б) активного сопротивления в цепи обмотки возбуждения
- в) тиристорного преобразователя в цепи якоря
- г) тиристорного преобразователя в цепи обмотки возбуждения

13. Торможение противотоканием двигателя постоянного тока с независимым возбуждением осуществляется ...

а) переключением полюсов источника напряжения цепи якоря и отключением источника напряжения обмотки возбуждения

б) переключением полюсов источника напряжения цепи якоря и добавлением активного сопротивления в цепь якоря

в) отключением источников напряжения цепи якоря и обмотки возбуждения

г) переключением источников напряжения цепи якоря и обмотки возбуждения

14. Для реализации частотного управления асинхронным электродвигателем

необходимо изменять ...

- а) действующее напряжение и частоту напряжения статора
- б) действующее напряжение и активное сопротивление ротора
- в) активное и индуктивное сопротивление статора
- г) частоту напряжения ротора

15. Если в двигателе постоянного тока с независимым возбуждением уменьшить напряжение якоря в два раза, то ...

- а) ток якоря уменьшится в два раза
- б) ток якоря увеличится в два раза
- в) скорость холостого хода уменьшится в два раза
- г) скорость холостого хода увеличится в два раза

16. При добавлении активного сопротивления в цепь якоря последовательно якорю электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением ...

- а) изменяется скорость холостого хода
- б) изменяется жёсткость механических характеристик
- в) изменяются скорость холостого хода и жёсткость механических характеристик

18 г) ничего не происходит

17. При изменении магнитного потока возбуждения двигателя постоянного тока с независимым возбуждением ...

- а) изменяется скорость холостого хода
- б) изменяется жёсткость механических характеристик
- в) изменяются скорость холостого хода и жёсткость механических характеристик
- г) ничего не происходит

18. При изменении напряжения цепи якоря двигателя постоянного тока с независимым возбуждением ...

- а) изменяется скорость холостого хода
- б) изменяется жёсткость механических характеристик
- в) изменяются скорость холостого хода и жёсткость механических характеристик
- г) ничего не происходит

19. Режим торможения не свойственный двигателю постоянного тока с последовательным возбуждением ...

- а) динамическое торможение
- б) торможение противовключением
- в) рекуперативное торможение
- г) свободный выбег

20. При добавлении активного сопротивления в цепь ротора асинхронного двигателя

...

- а) изменяется синхронная скорость
- б) изменяется критическое скольжение, но не меняется критический момент
- в) изменяются критическое скольжение и критический момент
- г) ничего не происходит

2.2. Задания для промежуточной аттестации

2.2.1. Контрольные вопросы к экзамену(зачету)

1. Что такое привод в контексте автоматизированного технологического оборудования?
2. Какой тип привода обеспечивает наиболее плавное регулирование скорости?
3. Какие основные компоненты включает в себя электрический привод?
4. Какой параметр является ключевым для выбора двигателя в приводе?
5. Что такое частотный преобразователь в приводе?

6. Какой тип передачи используется для передачи движения от двигателя к рабочему органу в приводе?
7. Какие преимущества предоставляет использование частотного преобразователя в приводе?
8. Что такое сервопривод?
9. Какие факторы следует учитывать при выборе типа привода для конкретного технологического оборудования?
10. Как влияет использование приводов с регулируемой скоростью на энергоэффективность производственных процессов?

2.2.2. Типовые экзаменационные задачи

11. Что такое привод в контексте автоматизированного технологического оборудования?
 - a) Система управления машинами и механизмами;
 - b) Устройство, преобразующее энергию в механическое движение для выполнения работы;
 - c) Вид программного обеспечения для автоматизации процессов;
 - d) Элемент конструкции, обеспечивающий стабильность оборудования.
12. Какой тип привода обеспечивает наиболее плавное регулирование скорости?
 - a) Пневматический;
 - b) Гидравлический;
 - c) Электрический;
 - d) Механический.
13. Какие основные компоненты включает в себя электрический привод?
 - a) Двигатель, передаточный механизм, система управления;
 - b) Трансформатор, выпрямитель, инвертор;
 - c) Двигатель, преобразователь частоты, датчики, контроллер;
 - d) Генератор, аккумулятор, распределительное устройство.
14. Какой параметр является ключевым для выбора двигателя в приводе?
 - a) Цвет и размеры корпуса;
 - b) Мощность и скорость вращения;
 - c) Тип охлаждения;
 - d) Материал обмотки.
15. Что такое частотный преобразователь в приводе?
 - a) Устройство для изменения напряжения сети;
 - b) Устройство для изменения частоты и напряжения питания электродвигателя, что позволяет регулировать его скорость;
 - c) Элемент системы управления, отвечающий за безопасность;
 - d) Компонент, обеспечивающий защиту от перегрузок.
16. Какой тип передачи используется для передачи движения от двигателя к рабочему органу в приводе?
 - a) Оптическая;
 - b) Акустическая;
 - c) Механическая (ременная, цепная, зубчатая и т. д.);
 - d) Магнитная.
17. Какие преимущества предоставляет использование частотного преобразователя в приводе?
 - a) Уменьшение шума и вибрации;
 - b) Повышение надёжности системы;
 - c) Возможность плавного пуска и остановки, регулирование скорости, экономия энергии;
 - d) Упрощение конструкции привода.

18. **Что такое сервопривод?**
- Тип привода с обратной связью по положению, скорости или усилию, обеспечивающий точное управление движением;
 - Устройство для преобразования переменного тока в постоянный;
 - Элемент гидравлической системы;
 - Вид механического соединения в приводе.
19. **Какие факторы следует учитывать при выборе типа привода для конкретного технологического оборудования?**
- Только мощность двигателя;
 - Скорость вращения и тип передачи;
 - Условия эксплуатации, требования к точности и скорости, мощность, стоимость и надёжность;
 - Цвет и дизайн оборудования.
20. **Как влияет использование приводов с регулируемой скоростью на энергоэффективность производственных процессов?**
- Не оказывает заметного влияния;
 - Повышает энергоэффективность за счёт оптимизации работы оборудования;
 - Снижает энергоэффективность из-за дополнительных потерь в преобразователях;
 - Зависит только от типа используемого двигателя.

2.2.3. Темы/задания курсовых проектов/курсовых работ

Практическое занятие 1. Определение времени переходного процесса по основному уравнению

динамики.

Задан двигатель постоянного тока с независимым возбуждением. Рассчитать механическую характеристику двигателя. Вычислить время переходного процесса при изменении параметра двигателя

(сопротивления якоря, напряжения якоря, магнитного потока обмотки возбуждения).

Практическое занятие 2. Определение параметров двигателя при торможении (противовключением, динамическом торможении)

Задан двигатель (постоянного тока с независимым возбуждением, асинхронный двигатель).

Определить параметр двигателя (сопротивление якоря, напряжение якоря) при торможении с заданным

тормозным моментом. Вычислить время торможения.

Практическое занятие 3. Определение параметров двигателя при разгоне.

Задан двигатель (постоянного тока с независимым возбуждением, асинхронный двигатель).

Определить параметр двигателя (сопротивление якоря, напряжение якоря, изменение магнитного потока

обмотки возбуждения) при разгоне с заданным динамическим моментом. Вычислить время разгона.

Практическое занятие 4. Расчёт реостатного пуска.

Задан двигатель (постоянного тока с независимым возбуждением, асинхронный двигатель). Рассчитать число ступеней и пусковые сопротивления каждой ступени. Вычислить время пуска.

Практическое занятие 5. Выбор двигателя.

Задана нагрузочная диаграмма и тахограмма. Осуществить предварительный выбор двигателя.

Определить уточнённую нагрузочную диаграмму. Осуществить проверку двигателя.