

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Мухамед Шаварш

Должность: Рентод

Дата подписания: 15.11.2023 09:58:48

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aaafdc22856b21db52dbc07971a86865a5825f91a4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д.миллионщикова»**

Кафедра «Электротехника и электропривод»

---

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

« 30 » 09 2023 г., протокол № 1

— Заведующий кафедрой

Р.А.-М. Магомадов



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Автоматизированный электропривод типовых производственных  
механизмов и технологических комплексов»**

---

Направление подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки

«Электропривод и автоматика»

Квалификация

Бакалавр

Составитель



У.И. Абдулхакимов

Грозный - 2023

## ПАСПОРТ

### ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов»

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение курса Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов (АЭППМиТК)	ОПК-3	Тест Доклад Зачет
2	Классификация, структура АЭППМиТК	ОПК-3	Практическая работа Доклад Зачет
3	Регулирование координат АЭППМиТК	ПК-1	Практическая работа Тест Доклад Зачет
4	Пускозащитная аппаратура управления разомкнутых электроприводов	ОПК-3	Практические работы Доклад Зачет
5	Средства управления разомкнутых электроприводов	ПК-1	Практическая работа Доклад Зачет
6	Аварийные режимы и средства защиты в АЭП	ОПК-3	Практическая работа Доклад Зачет
7	Специальные виды защит АЭППМиТК	ОПК-3	Практическая работа Доклад Зачет
8	Типовые узлы и схемы управления ЭП с двигателями ПТ	ОПК-3	Практическая работа Тест Доклад Зачет
9	Типовые узлы и схемы управления ЭП с асинхронными двигателям	ПК-1	Практические работы Доклад Зачет
10	Автоматизированный ЭП с синхронными электродвигателями	ОПК-3	Практическая работа Доклад Зачет
11	Технические средства замкнутых схем управления АЭППМиТК	ПК-1	Практическая работа Доклад

			Зачет
12	Замкнутые схемы управления АЭППМиТК с ДПТ	ОПК-3	Практическая работа Доклад Зачет
13	Замкнутые схемы управления электроприводов с двигателями переменного тока	ОПК-3	Практическая работа Тест Доклад Зачет
14	Электромашинные и статические преобразователи частоты	ОПК-3	Практическая работа Доклад Зачет
15	Энергосбережение в АЭП	ПК-1	Практическая работа Тест Доклад Зачет
16	Итоги курса дисциплины АЭППМиТК	ОПК-3	Практические работы Доклад Зачет

### ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практическая работа/лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Комплект заданий для выполнения практических работ
2	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление По решению определенной учебно- практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов
2	Зачет/экзамен	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к зачету/билеты к экзамену

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ/ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Раздел	Наименование лабораторных работ	Наименование раздела дисциплины
--------	---------------------------------	---------------------------------

<b>1</b>	Введение в лабораторный практикум. Правила техники безопасности при работе студентов в лабораториях кафедры «Электротехника и электропривод» ИЭ ГНТУ. Методические указания по выполнению лабораторных работ Рекомендации к домашней подготовке Отчет по лабораторной работе Содержание отчета и требования к его оформлению	Введение курса Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов (АЭТПМиТК)
<b>2</b>	Сборка электрической цепи и определение Показаний приборов	Классификация, структура АЭТПМиТК
<b>3</b>	Контрольно-измерительные средства Типовые режимы управления механизмами	Регулирование координат АЭТПМиТК
<b>4</b>	Исследование законов электрической цепи	Пускозащитная аппаратура управления разомкнутых электроприводов
<b>5</b>	Нерегулируемые и регулируемые электроприводы Программируемые контроллеры и промышленные компьютеры	Средства управления разомкнутых электроприводов
<b>6</b>	Исследование разветвленной цепи постоянного тока с одним источником энергии Коммутационная и защитная аппаратура	Аварийные режимы и средства защиты в АЭП
<b>7</b>	Исследование линии электропередачи Постоянного тока	Специальные виды защит АЭТПМиТК
<b>8</b>	Типовые схемы управления электроприводами с двигателями постоянного тока Отчет по лабораторным работам	Типовые узлы и схемы управления ЭП с двигателями ПТ
<b>9</b>	Исследование неразветвленной цепи Переменного тока	Типовые узлы и схемы управления ЭП с асинхронными двигателям
<b>10</b>	Настройка и диагностирование параметров АЭТПМиТК	Автоматизированный ЭП с синхронными электродвигателями
<b>11</b>	Настройка и диагностирование параметров АЭТПМиТК	Технические средства замкнутых схем управления АЭТПМиТК
<b>12</b>	Настройка и диагностирование параметров АЭТПМиТК	Замкнутые схемы управления АЭТПМиТК с ДПТ
<b>13</b>	Исследование электропривода переменного тока	Замкнутые схемы управления электроприводов с двигателями переменного тока
<b>14</b>	Исследование электропривода постоянного тока	Электромашинные и статические преобразователи частоты
<b>15</b>	Энергосберегающие режимы в АЭТПМиТК	Энергосбережение в АЭП
<b>16</b>	Итоги лабораторного практикума дисциплины АЭТПМиТК	Итоги лабораторного практикума дисциплины АЭТПМиТК

### **Критерии оценки ответов на лабораторные работы:**

*- не зачтено выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.*

*- зачтено выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.*

### **Примерная тематика докладов**

1. Введение курса Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов (АЭТППМиТК)
2. Классификация, структура АЭТППМиТК
3. Регулирование координат АЭТППМиТК
4. Пускозащитная аппаратура управления разомкнутых электроприводов
5. Средства управления разомкнутых электроприводов
6. Аварийные режимы и средства защиты в АЭП
7. Специальные виды защит АЭТППМиТК
8. Типовые узлы и схемы управления ЭП с двигателями ПТ
9. Типовые узлы и схемы управления ЭП с асинхронными двигателям
10. Автоматизированный ЭП с синхронными электродвигателями

### **Критерии оценки докладов**

«Зачтено» - доклад четко выстроен, рассказывается, объясняется суть работы; автор представил демонстрационный материал, прекрасно в нем ориентируется и отвечает на вопросы; показано владение научным и специальным аппаратом; четкость выводов полностью характеризуют работу;

«Не зачтено» - доклад рассказывается, но не объясняется суть работы или зачитывается; демонстрационный материал используется в докладе, но не используется докладчиком или был оформлен плохо и неграмотно; докладчик не может ответить на большинство вопросов; выводы имеются, но не доказаны.

### Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Энергосбережение — это комплекс правовых...?
2. Известно, что более половины всей производимой в мире электроэнергии потребляется...?
3. Основные положения энергосбережения регламентированы государственными стандартами РФ: ...?
4. Показатели регулирования скорости ЭП
5. Пример необходимости регулирования координат АЭПТМиТК
6. Процесс регулирования координат
7. Стабильность скорости, характеризуемая изменением...
8. Плавность регулирования скорости...?
9. Направление регулирования скорости?
10. Допустимая нагрузка двигателя. Общие сведения
11. Экономичность регулирования скорости. Общие сведения
12. Регулирование момента, тока, положения ЭП
13. Способы регулирования частоты вращения ДПТ
14. Способы регулирования частоты вращения АД
15. Наиболее распространенные способы регулирования...?
16. Частота питающего тока
17. Сопротивление в роторных, статорных цепях.
18. Пускозащитная аппаратура управления разомкнутых электроприводов
19. Электрические аппараты ручного управления

### Вопросы ко второй рубежной аттестации

- 1 Электрические аппараты дистанционного управления
- 2 Кнопки управления предназначены...?
- 3 Ключи управления (универсальные переключатели)....
- 4 Командоконтроллеры (командоаппараты) служат...?
- 5 Пакетные выключатели – это...?
- 6 Контроллеры – это....
- 7 Автоматические выключатели (автоматы) – предназначены...?
- 8 Магнитный пускатель представляет собой...?
- 9 Электромагнитное реле ...?
- 10 Герконовые электромагнитные реле ...?
- 11 Бесконтактные логические элементы?
- 12 Датчики времени.
- 13 Электромеханическое реле контроля скорости (РКС) работает по принципу?
- 14 Тахогенератор (ТГ) как датчик скорости....
- 15 Датчики тока?
- 16 Датчики положения. К датчикам положения, которые широко используются в разомкнутых схемах управления ЭП...?
- 17 Аварийные режимы и средства защиты в ЭП
- 18 Условия работы электроприводов в сельском хозяйстве
- 19 Основные аварийные режимы и их функциональные связи

### Вопросы к зачету

- 1 Энергосбережение — это комплекс правовых...?
- 2 Известно, что более половины всей производимой в мире электроэнергии потребляется...?
- 3 Основные положения энергосбережения регламентированы государственными стандартами РФ: ...?
- 4 Показатели регулирования скорости ЭП
- 5 Пример необходимости регулирования координат АЭПТПМиТК
- 6 Процесс регулирования координат
- 7 Стабильность скорости, характеризуемая изменением...
- 8 Плавность регулирования скорости...?
- 9 Направление регулирования скорости?
- 10 Допустимая нагрузка двигателя. Общие сведения
- 11 Экономичность регулирования скорости. Общие сведения
- 12 Регулирование момента, тока, положения ЭП
- 13 Способы регулирования частоты вращения ДПТ
- 14 Способы регулирования частоты вращения АД
- 15 Наиболее распространенные способы регулирования...?
- 16 Частота питающего тока
- 17 Сопротивление в роторных, статорных цепях.
- 18 Пускозащитная аппаратура управления разомкнутых электроприводов
- 19 Электрические аппараты ручного управления
- 20 Электрические аппараты дистанционного управления
- 21 Кнопки управления предназначены...?
- 22 Ключи управления (универсальные переключатели)....
- 23 Командоконтроллеры (командоаппараты) служат...?
- 24 Пакетные выключатели – это...?
- 25 Контроллеры – это....
- 26 Автоматические выключатели (автоматы) – предназначены...?
- 27 Магнитный пускатель представляет собой...?
- 28 Электромагнитное реле ...?
- 29 Герконовые электромагнитные реле ...?
- 30 Бесконтактные логические элементы?
- 31 Датчики времени.
- 32 Электромеханическое реле контроля скорости (РКС) работает по принципу?
- 33 Тахогенератор (ТГ) как датчик скорости....
- 34 Датчики тока?
- 35 Датчики положения. К датчикам положения, которые широко используются в разомкнутых схемах управления ЭП...?
- 36 Аварийные режимы и средства защиты в ЭП
- 37 Условия работы электроприводов в сельском хозяйстве
- 38 Основные аварийные режимы и их функциональные связи
- 39 Виды и аппараты защит электродвигателей в с.х.
- 40 Специальные виды защит
- 41 Специальные виды защит
- 42 Блокировки и сигнализация в ЭП
- 43 Минимальная токовая защита применяется....
- 44 Защита от перенапряжения на обмотке возбуждения ДПТ требуется...?
- 45 Защита от повышения напряжения применяется главным образом в системе...?
- 46 Защита от превышения скорости применяется в ЭП рабочих машин, для которых Защита от затянувшегося пуска СД обеспечивает ...?
- 47 Путевая защита обеспечивает отключение ЭП при достижении ...?

- 48 **Защита от выпадения СД из синхронизма применяется для ЭП ...?**
- 49 **Фазочувствительные устройства защиты электродвигателей.**
- 50 **Автоматизированный ЭП с синхронными электродвигателями**
- 51 **Общие сведения по АЭП с синхронными двигателями (СД) ?**
- 52 **Схема включения, режимы работы?**
- 53 **Типовые схемы управления ЭП с СД?**
- 54 **Угловая характеристика СД?**
- 55 **Технические средства замкнутых схем управления АЭП?**
- 56 **Аналоговые элементы и устройства управления ЭП?**
- 57 **Дискретные элементы и устройства управления ЭП?**
- 58 **Датчики скорости и положения в замкнутых ЭП?**
- 59 **Аналоговые элементы и устройства управления АЭП с унифицированной блочной системы регулирования (УБСР). Блоки УБСР-АИ размещаются на сменных ячейках со штепсельными разъемами и имеют печатный монтаж (аннотация) ?**
- 60 **Функциональные преобразователи?**
- 61 **Датчики координат электрических приводов?**
- 62 **Замкнутые схемы управления АЭП с ДПТ?**
- 63 **Замкнутые схемы управления электроприводов с двигателями постоянного тока по скорости?**
- 64 **Регулирование (ограничение) тока и момента двигателя постоянного тока с помощью нелинейной отрицательной обратной связи по току**
- 65 **Замкнутая схема электрического привода с двигателями постоянного тока с обратными связями по скорости и току?**
- 66 **Замкнутые электропривода с подчиненным регулированием координат**
- 67 **Замкнутые схемы управления электроприводов с двигателями переменного тока?**
- 68 **Замкнутая схема управления асинхронного электропривода, выполненного по системе «тиристорный регулятор напряжения—асинхронный двигатель» (ТРН—АД)**
- 69 **Замкнутый электрический привод с частотным управлением асинхронного двигателя**
- 70 **Замкнутая схема импульсного регулирования скорости асинхронного двигателя с помощью резистора в цепи ротора**
- 71 **По исторически сложившейся тенденции регулируемый ЭП строился главным образом с использованием ДПТ. В последние годы в связи с появлением разнообразных средств управления регулируемый ЭП переменного тока начал быстро вытеснять АЭП с ДПТ...?**
- 72 **Электромашинные преобразователи частоты**
- 73 **Законы частотного регулирования**
- 74 **Электромашинные преобразователи частоты с использованием синхронного генератора**
- 75 **Электромашинный асинхронный преобразователь частоты**
- 76 **Вентильно-электромашинный преобразователь частоты**
- 77 **Статические преобразователи частоты**
- 78 **Преобразователи частоты с непосредственной связью Нарисовать функциональную схему выходного напряжения при чисто активной нагрузке?**
- 79 **Статический преобразователь частоты с промежуточным звеном постоянного тока**
- 80 **Преобразователь частоты с инвертором, работающим по принципу широтно-импульсной модуляции (ШИМ) Нарисовать функциональную схему выходного напряжения при чисто активной нагрузке?**
- 81 **Схема статического преобразователя частоты с промежуточным звеном постоянного тока.**



- 82 Энергосбережение в АЭП?
- 83 Общие вопросы энергосбережения?
- 84 Способы повышения КПД и коэффициента мощности АЭП?
- 85 Снижение потерь энергии в переходных режимах?
- 86 Энергосбережение в регулируемом АЭП?
- 87 Общие вопросы энергосбережения?

### Критерии оценки знаний при приеме зачета/экзамена

- **не зачтено** выставляется аспиранту, если дан не полный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; аспирант не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения; речь не грамотная; дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа аспиранта не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины;

- **зачтено** выставляется аспиранту, если дан полный развернутый ответ на поставленный вопрос; показана совокупность осознанных знаний об объекте; доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий и явлений; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей; Ответ изложен литературным языком в терминах науки; могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные аспирантом самостоятельно в процессе ответа.

**ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА УЧЕБНОГО РЕФЕРАТА/ДОКЛАДА** может быть следующей:

Основному тексту предшествуют **титульный лист** и **оглавление**, которое соответствует плану реферата.

В оглавлении каждому разделу соответствует номер страницы, на которой его можно найти. Текст делится на три части: **введение, основную часть и заключение.**

Во **введении**:

- 1) формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяется ее значимость и актуальность;
- 2) указывается цель и задачи реферата;
- 3) дается обзор используемой литературы.

**Основная часть** представляет собой главное звено логической цепи реферата. В нее может входить несколько глав, но она может быть и цельным текстом. В основной части последовательно, с соблюдением логической преемственности между главами (когда каждый раздел, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из ее сторон, логически является продолжением предыдущего) исследуется поставленная во введении проблема, прослеживаются пути ее решения, излагаются различные точки зрения на нее и высказывается собственное отношение к ним.

Иногда, если это необходимо, текст реферата может быть дополнен иллюстративным материалом: рисунками, схемами, таблицами, графиками.

В **заключении** подводятся итоги работы, формулируется обобщенный вывод по теме реферата, предлагаются рекомендации и намечаются перспективы дальнейшего исследования проблемы.

Завершает реферат **список литературы.**

При написании введения и заключения можно использовать следующие устойчивые средства языкового выражения:

Для того чтобы подчеркнуть **актуальность, (исключительность, важность, особенность) рассматриваемой проблемы.**

Контрольно-измерительные материалы

Билеты к экзамену

1).	Введение. Основы автоматизированного электропривода типовых производственных механизмов и технологических комплексов (АЭПТПМиТК) специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»?
2).	Классификация, структура автоматизированных электроприводов (АЭП) ?
3).	Нарисовать функциональную схему выходного напряжения при чисто активной нагрузке?
1).	Классификация электроприводов АЭПТПМиТК?
2).	Структура автоматизированного электропривода (АЭПТПМиТК) ?
3).	Схема резисторного пуска двигателя постоянного тока с управлением по принципу скорости?
1).	Коэффициент полезного действия АЭПТПМиТК?
2).	Достоинства АЭПТПМиТК?
3).	Замкнутые схемы управления электроприводов с двигателями постоянного тока по скорости?
1).	Показатели регулирования скорости ЭП?
2).	Регулирование момента, тока, положения ЭП?
3).	Типовая схема пуска двигателями постоянного тока НВ в функции времени
1).	Способы регулирования частоты вращения ДПТ?
2).	Способы регулирования частоты вращения АД?
3).	Типовая схема пуска двигателя ПТ в две ступени в функции ЭДС и динамического торможения в функции времени?
1).	Электрические аппараты ручного управления?
2).	Электрические аппараты дистанционного управления
3).	Типовая схема пуска двигателя с последовательным возбуждением в функции тока?
1).	Датчики времени, скорости, тока и положения?
2).	Бесконтактные логические элементы АЭПТПМиТК?
3).	Типовые схемы управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором?
1).	Условия работы электроприводов в сельском хозяйстве?
2).	Основные аварийные режимы и их функциональные связи?
3).	Типовые схемы управления асинхронным двигателем с фазным ротором?
1).	Виды и аппараты защит электродвигателей в сельском хозяйстве?
2).	Специальные виды защит АЭПТПМиТК?
3).	Схема включения, режимы работы двигателями постоянного и переменного тока?
1).	Блокировки и сигнализация в ЭП?
2).	Общие сведения по АЭПТПМиТК с синхронными двигателями (СД) ?
3).	Изобразить естественную механическую характеристику асинхронного двигателя типа МТМ211-6?
1).	Типовые схемы управления ЭП с СД?
2).	Регулирование (ограничение) тока и момента двигателя постоянного тока с помощью нелинейной отрицательной обратной связи по току?
3).	Изобразить примерную графику электромеханической характеристики?
1).	Замкнутый электрический привод с частотным управлением асинхронного двигателя?
2).	Законы частотного регулирования?

3).	Механические характеристики асинхронного двигателя для технологических скоростей?
1).	Электромашинные преобразователи частоты с использованием синхронного генератора?
2).	Электромашинный асинхронный преобразователь частоты?
3).	Механические характеристики электропривода с двигателями постоянного и переменного тока?
1).	Вентильно-электромашинный преобразователь частоты?
2).	Преобразователи частоты с непосредственной связью?
3).	Механические характеристики электропривода, рассчитанные в программной среде MathCAD?
1).	Статический преобразователь частоты с промежуточным звеном постоянного тока?
2).	Преобразователь частоты с инвертором, работающим по принципу широтно-импульсной модуляции (ШИМ) ?
3).	Пример расчёта параметров и характеристики режима динамического торможения асинхронного двигателя?
1).	Общие вопросы энергосбережения?
2).	Способы повышения КПД и коэффициента мощности АЭППМиТК?
3).	Схема включения асинхронного двигателя в режиме динамического торможения?
1).	Снижение потерь энергии в переходных режимах?
2).	Энергосбережение в регулируемом АЭППМиТК?
3).	Механические характеристики асинхронного двигателя в режиме динамического торможения?
1).	Разработка схемы управления электроприводом?
2).	Управление пуском двигателя постоянного тока по принципу скорости?
3).	Механические характеристики полного цикла работы электропривода?
1).	Способы повышения КПД и коэффициента мощности ЭП?
2).	Снижение потерь энергии в переходных режимах?
3).	Зависимость КПД и коэффициента мощности электродвигателя от кратности нагрузки?
1).	Вольтамперные характеристики и функциональная схема минимизирующая потребление электроэнергии?
2).	Зависимость $\cos \varphi \approx 0,75 \cos \varphi_N$ от мощности асинхронного двигателя?
3).	Схема автоматического переключения обмотки статора асинхронного двигателя с «треугольника» на «звезду» ?