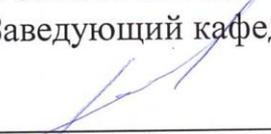


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Плешаков Владимир Александрович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 13.02.2026  
Уникальный программный ключ:  
cf3461e360a6506473208a9cc93ea97a503bcf72

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО  
Заведующий кафедрой

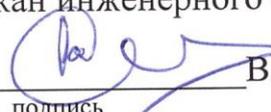
  
\_\_\_\_\_ А.А.Багаев

подпись

«29» \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Декан инженерного факультета

  
\_\_\_\_\_ В.В.Садов

подпись

«29» \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ**  
по учебной дисциплине  
(модулю)  
**ЭЛЕКТРОПРИВОД**

Направление подготовки  
«Электрооборудование и электротехнологии»

Направленность (профиль)  
Программа профессиональной переподготовки на базе высшего образования  
Срок обучения 3 месяца  
Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий

Барнаул 2025

Фонд оценочных средств составлен на основе рабочей программы учебной дисциплины «Электропривод» и на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1172 от 20.10.2015 по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол №12 от 3 июня 2025 года

Зав. кафедрой электрификация  
и автоматизация сельского хозяйства  
д.т.н., профессор



А.А.Багаев

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета,  
протокол №7 от 4.06.2025 года.

Председатель методической  
комиссии



М.В.Селиверстов

Составители:

Д.т.н., профессор



А.А.Багаев

## **Оглавление**

1. Соответствие этапов освоения компетенции, планируемым результатам обучения и критерии их оценивания (по каждой компетенции)	4
2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине	7
3. Виды оценочных средств	7
4. Итоговый тест для оценки сформированности компетенции	17

# 1. СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ, ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ (ЗАПОЛНЯЕТСЯ ПО КАЖДОЙ КОМПЕТЕНЦИИ)

Этап формирования компетенции	Результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
		Отлично (высокий уровень)	Хорошо (продвинутый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Не-удовлетворительно (ниже порогового уровня)	
<b>Содержание компетенции (код компетенции)</b> <u>Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок (ПК-8)</u>						
Начальный этап	Знать: устройство и принцип работы электроприводов электроустановок	Системные знания	В целом успешные, но несистематические знания...	Фрагментарные знания...	Не знает...	Устный опрос
	Уметь: профессионально эксплуатировать электроприводы электроустановок	Системные умения	В целом успешные, но несистематические умения...	Фрагментарные умения...	Не умеет...	
	Владеть навыками: совершенствования электроприводов электроустановок	Системное владение	В целом успешное, но несистематическое владение...	Фрагментарное владение...	Не владеет...	
Базовый этап	Знает: устройство и принцип работы электроприводов электроустановок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний минимальных требований, имели место грубые ошибки	экзамен
	Умеет: профессионально эксплуатировать электроприводы электроустановок	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	
	Владет навыками: совершенствования электроприводов электроустановок	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продemonстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	

## 2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Контролируемые разделы (темы)	Код компетенции
1	Устный опрос	Общие сведения об автоматизированном электроприводе	ПК-8
2	Устный опрос	Механика и динамика электропривода	ПК-8
3	Устный опрос	Электроприводы с двигателями постоянного тока (ДПТ)	ПК-8
4	Устный опрос	Электроприводы с асинхронными двигателями (АД)	ПК-8
5	Устный опрос	Выбор электродвигателя по мощности	ПК-8
6	Устный опрос	Энергетика электроприводов	ПК-8
7	Устный опрос	Аппаратура управления и защиты, автоматическое управление электроприводами	ПК-8
8	Устный опрос	Электропривод транспортно-технологических машин и комплексов	ПК-8
9	Экзамен	Те же	ПК-8

## 3. ВИДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Оценочные средства для текущей аттестации

#### Вопросы для устного опроса:

1. На какие свойства электропривода влияет величина момента инерции и махового момента
2. Что такое маховый момент и какова его зависимость от момента инерции
3. На чём основан метод свободного выбега для определения момента инерции
4. Что представляет собой кривая выбега и каков порядок снятия данных для её построения
5. Как изменится время выбега агрегата, если на валу двигателя установить маховик

6. Почему естественные и искусственные характеристики электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения могут пересекаться в одной точке
7. Какие причины влияют на жёсткость механических характеристик электродвигателя независимого возбуждения
8. В каких квадрантах осей координат располагаются характеристики электродвигателя независимого возбуждения
9. Укажите в каких режимах работают электродвигатели лабораторной установки при работе машины в генераторном режиме
10. Почему в режиме х.х. ток якоря равен нулю
11. В каких режимах работы М1 машина МЗ работает генератором, а в каких двигателем
12. Что собой представляет система Г-Д
13. Какие способы регулирования частоты вращения при работе электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения в системе Г-Д
14. Каковы достоинства и недостатки системы Г-Д
15. Как будет изменяться частота вращения ИД при уменьшении тока возбуждения генератора
16. Какова обычно бывает кратность регулирования частоты вращения ИД в системе Г-Д при изменении напряжения в цепи якоря и при изменении тока возбуждения ИД
17. Почему механические характеристики ИД в системе Г-Д почти прямолинейны
18. Как изменить направление вращения якоря ИД в системе Г-Д?
19. Изменится ли жёсткость механических характеристик ИД в системе Г-Д, если в цепь якорей ИД и Г ввести добавочное сопротивление
20. Что представляет собой нагрузочная диаграмма электродвигателя
21. В чём состоит метод эквивалентных величин при выборе мощности электродвигателя?
22. Каковы нежелательные последствия работы электродвигателя при его перегрузке и недогрузке
23. Зависит ли время пуска от величины нагрузки в исследуемой схеме
24. Какие существуют способы торможения двигателей постоянного тока
25. Объясните работу схемы при пуске и реверсе асинхронного электродвигателя.
26. Какие приняты в реверсивной схеме управления меры предотвращающие одновременное срабатывание пускателей К1, К2

27. В каких диапазонах изменяется скольжение асинхронного электродвигателя в двигательном режиме
28. Как меняется форма характеристики  $M = f(s)$  при увеличении активного сопротивления в цепи ротора
29. Что такое перегрузочная способность асинхронного электродвигателя и какова её зависимость от напряжения в обмотке статора
30. Что представляет собой кратность максимального момента асинхронного электродвигателя
31. Может ли скольжение асинхронного электродвигателя иметь значение, превышающее единицу
32. Как влияет подводимое к асинхронному электродвигателю напряжение на форму характеристики  $M = f(s)$ .
33. На что расходуется энергия, вырабатываемая в электродвигателе при его работе в режимах торможения
34. Для чего нужен шунтирующий контакт к кнопке пуск
35. Что такое динамическое торможение двигателя
36. Способы получения модулированных импульсов
37. Достоинства и недостатки использования тиристорov в силовой части ШИП
38. Достоинства и недостатки использования транзисторов в силовой части ШИП
39. При каком способе коммутации возможен режим прерывистых токов
40. Объясните назначение всех элементов типовой схемы электропривода.
41. С какой целью в электроприводе применена отрицательная обратная связь по частоте вращения
42. Назначение отрицательной обратной связи по току
43. Перечислите принципы построения замкнутых систем регулируемого электропривода.
44. От чего зависит характер переходного процесса в замкнутой системе регулирования
45. Чему равен коэффициент затухания при настройке контура тока на технический оптимум
46. Чему равно время переходного процесса и перерегулирование при настройке контура тока на технический оптимум
47. Влияет ли ограничение напряжения регуляторов на характер переходных процессов? Когда и каким образом
48. Достоинства и недостатки систем подчинённого регулирования.

ОЦЕНИВАНИЕ УСТНОГО ОТВЕТА:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	Обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
Не зачтено	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

### 3.2. Оценочные средства для экзамена

#### Вопросы к экзамену:

1. Основные функции и структура электропривода.
2. Классификация электроприводов по виду управления.
3. Приведение моментов инерции и сопротивления к валу двигателя.
4. Механические характеристики двигателя и рабочего механизма.
5. Двигательный и тормозной режимы работы электродвигателя
6. Уравнение движения электропривода.
7. Электромеханическая и механическая характеристики двигателя
8. Устройство и принцип работы ДПТ
9. Схемы возбуждения ДПТ
10. Естественная и искусственные характеристики ДПТ параллельного и независимого возбуждения.
11. Способы регулирования угловой скорости ДПТ параллельного и независимого возбуждения.
12. Естественная и искусственные характеристики ДПТ последовательного возбуждения.
13. Тормозные режимы ДПТ.
14. Системы регулируемого электропривода постоянного тока: Г-Д, ТП-Д, ШИР-Д.
15. Устройство и принцип работы АД
16. Механические характеристики АД
17. Неверсивный и реверсивный пуск АД
18. Способы регулирования угловой скорости АД
19. Тормозные режимы АД.
20. Однофазные АД
21. Последовательность проектирования электроприводов
22. Нагрузочные диаграммы
23. Длительный, кратковременный и повторно-кратковременный режимы работы электропривода
24. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя
25. Энергетические показатели электропривода

26. Потери энергии в переходных режимах
27. Энергетика электропривода в установившихся режимах
28. Нагрев и охлаждение двигателя
29. Энергосбережение посредством электропривода
30. Классификация машин по приводным характеристикам
31. Особенности режимов и условий работы электрифицированных агрегатов сельскохозяйственного производства
32. Особенности выбора электродвигателей для машин сельскохозяйственного назначения
33. Классификация аппаратуры, применяемой в электроприводе
34. Схема нереверсивного пуска АД
35. Схема реверсивного пуска АД
36. Назначение реле в схемах электропривода
37. Аппараты защиты электроприводов от токов короткого замыкания
38. Аппараты защиты электроприводов от перегрузки
39. Аппараты защиты электроприводов от неполнофазных режимов
40. Методика выбора плавких вставок и автоматов (уставки тепловых и электромагнитных расцепителей) для защиты электроприводов
41. Электропривод транспортно-технологических машин и комплексов

#### ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ЭКЗАМЕНЕ:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>Отлично</b> (высокий уровень)	Обучающийся освоил в полном объеме теоретический программный материал, последовательно, грамотно и логично его излагает. Используя теоретические знания, обучающийся свободно справляется с задачами и другими видами контроля знаний, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.
<b>Хорошо</b> (продвинутый уровень)	Обучающийся твердо знает теоретический программный материал, грамотно и по существу его излагает. Обучающийся не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические знания при решении практических вопросов и заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
<b>Удовлетворительно</b> (пороговый уровень)	Обучающийся имеет недостаточно систематизированные теоретические знания программного материала, допускает неточности, нарушения последовательности при его изложении и испытывает затруднение в выполнении практических заданий.
<b>Неудовлетворительно</b> (ниже порогового уровня)	Обучающийся не знает значительной части теоретического программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, не справляется с выполнением практических заданий.

#### 4. ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок (ПК-8)

Задание 1

Абсолютно жесткая механическая характеристика характерна...

Ответы:

1. Для двигателей постоянного тока с последовательной обмоткой возбуждения
2. Для трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором
3. Для синхронных электродвигателей
4. Для всех типов трехфазных электродвигателей

Задание 2

Коэффициент жесткости механической характеристики двигателей  $K =$

Ответы:

1.  $K = \frac{U_H I_H R_{я}}{\omega_t}$
2.  $K = \frac{U}{\omega}$
3.  $K = \frac{\Delta M}{\Delta \omega}$
4.  $K = C\Phi$
5.  $K = \frac{\Delta U}{\Delta \omega}$

Задание 3

Абсолютно мягкая характеристика двигателя:

Ответы:

1.  $K = \infty$
2.  $K = 0$
3.  $K \gg 20$
4.  $K \ll 20$
5.  $K > 20$
6.  $K < 20$

Задание 4

Производительность вентилятора изменяется пропорционально:

Ответы:

1. Скорости вращения
2. Квадрату скорости вращения
3. Третьей степени скорости вращения

Задание 5

Мощность вентилятора изменяется пропорционально:

Ответы:

1. Скорости вращения
2. Квадрату скорости вращения
3. Третьей степени скорости вращения

Задание 6

Нагрузочная характеристика рабочей машины (диаграмма)

Ответы:

1. Зависимость момента сопротивления от оборотов

характеризует:

2. Зависимость момента сопротивления от времени
3. Зависимость мощности двигателя от момента сопротивления
4. Зависимость мощности двигателя от оборотов

Задание 7

Повторно кратковременный режим характеризуется:

Ответы:

1.  $t_{\text{работы}} < 4T$   $t_{\text{паузы}} < 4T$
2.  $t_{\text{работы}} < 4T$   $t_{\text{паузы}} > 4T$
3.  $t_{\text{работы}} > 4T$   $t_{\text{паузы}} > 4T$
4.  $t_{\text{работы}} > 4T$   $t_{\text{паузы}} < 4T$

Задание 8

Какой закон положен в основу приведения параметров реальной кинематической схемы к расчетной?

Ответы:

1. Закон сохранения импульса силы
2. Закон сохранения массы
3. Закон сохранения энергии

Задание 9

Особенностью сельскохозяйственного электропривода является:

Ответы:

1. Влажная, содержащая агрессивные газы воздушная среда, с повышенным содержанием пыли
2. Повышенная температура окружающей среды
3. Наличие планово-предупредительной системы обслуживания и ремонта электроустановок
4. Защищенность современных типов электродвигателей от воздействия окружающей среды

Задание 10

Основное уравнение электропривода имеет вид ....

Ответы:

- 1)  $M = K\Phi I_a$
- 2)  $M_k = \frac{34\Phi^2}{2\omega_0 \left( R_l \pm \sqrt{R_l^2 + X_k^2} \right)}$
- 3)  $P_{\text{дв}} = \frac{Q_n \cdot H}{\eta_n \eta_m}$
- 4)  $M = M_0 + (M_n - M_0) \left( \frac{\omega}{\omega_n} \right)^x$
- 5)  $M_d - M_c = M_{\text{дин}} = J \frac{d\omega}{dt}$

Задание 11

Назовите наиболее приемлемый способ снижения пускового момента электродвигателей молочных сепараторов:

Ответы:

1. Загрузка исходного продукта в сепаратор после набора 50 % от номинальной частоты вращения
2. Использование центробежных муфт
3. Пуск двигателя сепаратора на пониженном напряжении
4. Пуск двигателя сепаратора на повышенном

напряжении

Задание 12

Переходным режимом электропривода называют:

Ответы:

1. Режим, характеризующийся постоянством угловой скорости, момента и тока
2. Режим, характеризующийся непостоянством угловой скорости, момента и тока
3. Режим, при котором происходит изменение теплового баланса электродвигателя
4. Режим, характеризующийся непостоянством угловой скорости и момента при неизменном токе

Задание 13

Регулировать угловую скорость двигателя постоянного тока параллельного возбуждения можно посредством:

Ответы:

1. Изменением сопротивления в цепи обмотки возбуждения
2. Подачи переменного тока в цепь обмотки возбуждения
3. Изменения числа обмоток якоря
4. Изменения полярности тока в цепи якоря или обмотки возбуждения
5. Уменьшением напряжения питающей сети
6. Увеличением напряжения питающей сети
7. Изменением магнитного потока

Задание 14

Регулировать угловую скорость ротора асинхронного трехфазного электродвигателя можно посредством:

Ответы:

1. Батареи конденсаторов, включенной в статорную обмотку
2. Преобразователя частоты переменного тока
3. Добавочного сопротивления, включенного в цепь ротора
4. Емкостного сопротивления, включенного в цепь статора

Задание 15

Механической характеристикой электродвигателя называется зависимость:

Ответы:

1. Частоты вращения вала электродвигателя от момента
2. Частоты вращения вала электродвигателя от мощности
3. Угловой скорости вала электродвигателя от тока
4. Момент на валу электродвигателя от мощности, развиваемой электродвигателем

Задание 16

Разность между моментом двигателя и статическим моментом сопротивления называется ...

Ответы:

1. Статическим моментом
2. Динамическим моментом
3. Кинетическим моментом

Задание 17

Проверку выбранного двигателя по пусковому моменту проводят в

Ответы:

1.  $M_n \geq (1,2 \dots 1,5) M_{mp}$
2.  $M_n \geq (2 \dots 3) M_{mp}$

соответствии с условием ...

$$3. M_n < (2 \dots 3) M_{mp}$$

где  $M_n$  - момент пусковой

$M_{mp}$  – момент трогания рабочей машины

Задание 18

Естественная механическая характеристика соответствует ...

Ответы:

1. Номинальному напряжению
2. Номинальной частоте
3. Номинальному напряжению, номинальной частоте

Задание 19

Крановой механической характеристикой обладают ...

Ответы:

1. Центробежные насосы
2. Подъемные механизмы
3. Металлорежущие станки
4. Транспортёры

Задание 20

Вентиляторной характеристикой обладают

Ответы:

1. Центробежные насосы
2. Пропеллеры
3. Гребные винты
4. Подъемные механизмы

Задание 21

При каком коэффициенте  $\alpha$  получают так называемую «крановую характеристику»?

Ответы:

1.  $\alpha=0$
2.  $\alpha=1$
3.  $\alpha=2$

Задание 22

Двигатель постоянного тока не может создать вращающий момент при отсутствии:

Ответы:

1. момента инерции
2. тока якоря
3. магнитного потока и тока якоря
4. угловой скорости вращения якоря
5. добавочного резистора в цепи якоря

Задание 23

Для получения искусственной механической характеристики двигателя постоянного тока параллельного возбуждения, лежащей ниже или параллельно естественной, необходимо:

Ответы:

1. ввести добавочный резистор в цепь якоря
2. уменьшить напряжение на якоре
3. уменьшить магнитный поток
4. увеличить напряжение на якоре

Задание 24

Укажите верную формулу для определения синхронной частоты вращения асинхронного двигателя

Ответы:

1.  $n_0 = \frac{p}{60f}$
2.  $n_0 = \frac{60f}{p}$
3.  $n_0 = \frac{f}{60p}$

Задание 25

Ответы:

Определить число пар полюсов асинхронного двигателя с паспортными данными:  $f_1 = 50$  Гц,  $n_H = 920$  об/мин

1.  $p = 1$
2.  $p = 5$
3.  $p = 3$
4.  $p = 6$

Задание 26  
Для реверса асинхронного двигателя требуется следующее количество магнитных пускателей:

- Ответы:
1. 1
  2. 2
  3. 3
  4. 4

Задание 27  
Мощность электропривода подъема транспортеров определяется:

- Ответы:
1. производительностью и высотой
  2. производительностью
  3. высотой подъема

Задание 28  
Стандартным рядом относительных продолжительностей включений ПВ является:

- Ответы:
1. 5,10,15,20,30%
  2. 15,25,40,60%
  3. 50,55,65%

Задание 29  
Мощность электропривода дробилок определяется:

- Ответы
1. удельной энергией измельчения
  2. производительностью
  3. удельной энергией измельчения и проиводительностью

Задание 30  
Мощность электропривода измельчителя кормов определяется:

- Ответы
1. удельной энергией измельчения
  2. производительностью
  3. удельной энергией измельчения и проиводительностью

### Правильные ответы на тестовые вопросы по дисциплине «Электропривод»

1	3
2	3
3	2
4	1
5	3
6	2
7	1
8	3
9	1
10	5
11	2

12	2
13	1,5,7
14	2
15	1
16	2
17	1
18	1,2,3
19	2
20	1,2,3
21	1
22	3
23	2
24	2
25	3
26	2
27	1
28	2
29	3
30	3

...

### ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ИТОГОВЫЙ ТЕСТ:

Шкала оценивания	Критерии оценивания*
Отлично (высокий уровень)	выставляется, если задание выполнено на 75-100%
Хорошо (продвинутый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 61-74%
Удовлетворительно (пороговый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 41-60%
Неудовлетворительно (ниже порогового уровня)	выставляется, если задание выполнено менее чем на 40%

\* разработчик может использовать предлагаемые критерии оценки или предложить собственные.

Лист внесения дополнений и изменений  
в фонд оценочных средств по учебной дисциплины  
на 2025 – 2026 учебный год

Фонд оценочных средств пересмотрен на заседании кафедры, протокол № 1 от 29.08. 2025  
г.

Вносятся следующие изменения:

Фонд оценочных средств актуализирован

Составители изменений и дополнений:

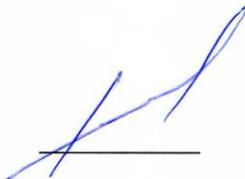
д.т.н., профессор



Багаев А.А.

Зав. кафедрой

д.т.н., профессор



Багаев А.А.