Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 21.10.2024 10:00:30
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ / Трушкин В.А./
«20» 08 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**ЭЛЕКТРОПРИВОД**
Направление подготовки	**35.03.06 Агроинженерия**
Направленность (профиль)	**Электрооборудование и электротехнологии**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**Заочная**
Кафедра-разработчик	**Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии**
Ведущий преподаватель	**Моисеев А.П., к.т.н., доцент**

Разработчик: доцент, к.т.н. Моисеев А.П. _____ (подпись)

Саратов 2019

Содержание

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ……..... 3

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания …….. 3

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....……..……..….. 6

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования …… 13

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Электропривод» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017. № 813, формируют следующую компетенцию указанную в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Электропривод»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (курс)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-7	*Способен участвовать в проектировании систем электрификации, автоматизации и роботизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий*	*ПК-7.1 Проводит расчет и выбор электроприводов при проектировании систем электрификации и автоматизации и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий*	4	лекции, лабораторные рабоы	собеседование, лабораторная работа

Примечание:

Компетенция ПК-7 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства», «Электроснабжение», «Проектирование систем электрификации», «Проектирование электротехнологий в АПК», «Автоматизированная система учета электрической энергии», а также в ходе прохождения технологической (проектно-технологическая) практики, преддипломной практики, выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных материалов*

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного ма-	Представление оценочного средства в ОМ

		териала	
1	собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	- перечень вопросов для устного опроса - задания для самостоятельной работы
2	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы

Программа оценивания контролируемой дисциплине

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	**Характеристики электропривода. Механика ЭП. Динамика электропривода.**	ПК-7	лабораторная работа, собеседование
2	**Регулирование координат асинхронного привода.**	ПК-7	лабораторная работа, собеседование
3	**Факторы, определяющие мощность электродвигателя.**	ПК-7	лабораторная работа, собеседование

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Электропривод» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-7, 4 курс	ПК-7.1 Проводит расчет и выбор электроприводов при проектировании систем электрификации и автоматизации и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по расчету и выбору электроприводов, технологическим основам электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства; устройству, принципу действия, методам выбора электрооборудования и средств автоматизации, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала, по расчету и выбору электроприводов, технологическим основам электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства; устройству, принципу действия, методам выбора электрооборудования и средств автоматизации, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Собеседование

Собеседование представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме или проблеме.

Примерный перечень тем для собеседования

1. Влияние изменения напряжения на механическую характеристику асинхронного двигателя.
2. Влияние изменения сопротивления роторной цепи на механическую характеристику АД с фазным ротором.
3. Механические характеристики асинхронного электродвигателя в тормозных режимах.
4. Механические характеристики однофазных электродвигателей.
5. Работа трехфазных асинхронным электродвигателей в однофазном режиме.
6. Механическая и угловая характеристики синхронного двигателя.
7. Значение электропривода (ЭП) в с.х. Краткий исторический обзор развития ЭП.
8. Определение понятия электропривод. Структурная схема ЭП, его классификация и преимущества.
9. Механические характеристики рабочих машин и электродвигателей.
10. Уравнение движения ЭП и его анализ.
11. Статическая устойчивость ЭП.
12. Определение времени пуска и торможения ЭП.
13. Графическое и графоаналитическое решение уравнения движения ЭП.
14. Основные показатели регулирования скорости электроприводов.
15. Методы регулирования скорости асинхронных двигателей. Общая сравнительная характеристика.
16. Регулирование скорости асинхронных двигателей изменением сопротивления цепи ротора.
17. Регулирование скорости АД изменением числа пар полюсов.
18. Регулирование скорости АД изменением частоты питающего напряжения.
19. Факторы, влияющие на выбор мощности электродвигателя.
20. Классы нагревостойкости изоляции.
21. Нагревание электродвигателя.
22. Постоянная времени нагрева.

3.2. Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей

программой дисциплины.

Количество вариантов определяется заданием по каждой конкретной работе.

Перечень тем лабораторных работ:

1) Исследование методов экспериментального определения момента инерции ЭП

2) Исследование механических характеристик АД с КЗР

3) Исследование механических характеристик и регулирование координат многоскоростных АД

4) Исследование тормозных режимов АД

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электропривод».

3.3. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерния в качестве промежуточной аттестации предусмотрен экзамен на 4 курсе.

Промежуточная аттестация проводится с целью проверки усвоения всего программного материала по учебной дисциплине и выявление уровня сформированности компетенций обучающихся.

Экзамен проводится по экзаменационным билетам, включающим два теоретических вопроса и задачу.

Практические (расчетные) задания:

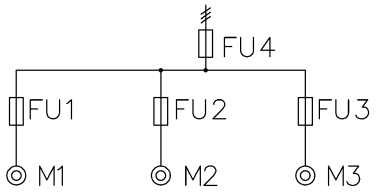
1. Выбрать автоматический выключатель для защиты АД с КЗР, если $P_н$=3 кВт,

$K_i = I_{пуск} / I_н$=6, $\eta_н$ =85 %, $\cos\varphi_н$= 0,86, $U_н$= 380 В.

2. Определить ток плавкой вставки для АД с КЗР, если $P_н$=55 кВт, $K_i = I_{пуск} / I_н$=6,5,

$\eta_н$ =92 %, $\cos\varphi_н$= 0,9, $t_{пуск}$>10 с, $U_н$= 380 В.

3. Определить ток плавкой вставки индивидуально для каждого двигателя и общую, если α= 2,3, $U_н$= 380 В.



M1	M2	M3
$P_н$=10 кВт	$P_н$=5кВт	$I_н$=15 А
K_i = 7	K_i = 7	K_i = 7
$\eta_н$ =80 %	$\eta_н$ =82%	
$\cos\varphi_н$= 0,8	$\cos\varphi_н$= 0,85	

4. Выбрать контактор для управления АД с КЗР, если $P_н$ =4 кВт, n_0=1000 об/мин,

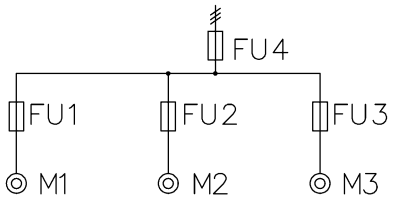
$S_н$=5 %, $U_н$= 380 В.

5. Определить ток плавкой вставки АД с КЗР, если $P_н$=3 кВт,

$K_i = I_{пуск} / I_н$=6, $\eta_н$ =85 %, $\cos\varphi_н$= 0,86, $U_н$= 380 В время пуска менее 10 с.

6. Выбрать автоматический выключатель для АД с КЗР, если $P_н$=5,5 кВт, $K_i = I_{пуск} / I_н$=6,5, $\eta_н$ =86 %, $\cos\varphi_н$= 0,87, $U_н$= 380 В.

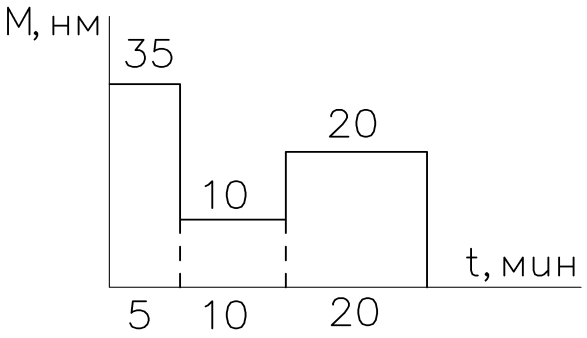
7. Определить ток плавкой вставки индивидуально для каждого двигателя и общую, если α= 2,3, $U_н$= 380 В.



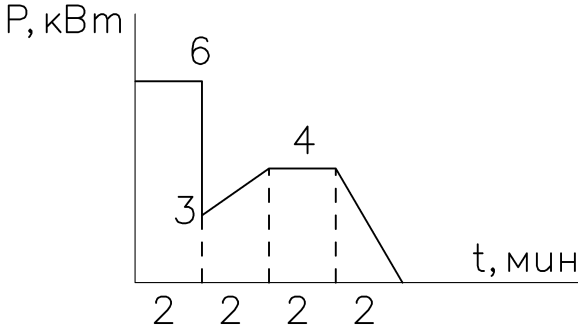
M1	M2	M3
$P_н$=5,5 кВт	$P_н$=11 кВт	$I_н$=10 А
K_i = 6,5	K_i = 7	K_i = 7
$\eta_н$ =80 %	$\eta_н$ =82%	
$\cos\varphi_н$= 0,8	$\cos\varphi_н$= 0,85	

8. Выбрать контактор для управления работой наклонного навозоуборочного транспортера, если $P_н$=1,5 кВт, $K_i = I_{пуск} / I_н$=6,5, $\eta_н$ =83 %, $\cos\varphi_н$= 0,86, $U_н$= 380 В. Транспортер установлен в коровнике.

9. Определить: может ли асинхронный двигатель с $P_н$=14 кВт, $n_н$=700 об/мин; $\lambda_{мах}$=2,2; $\lambda_{пуск}$=1,7 работать по заданному графику нагрузки.



10. Определить эквивалентную мощность для заданного графика нагрузки.



11. До какой допустимой мощности можно нагружать эл. двигатель с $P_н$=55 кВт, класс изоляции F, температура окружающей среды + 45^0C, α = 0,5 ?

12. Определить допустимое превышение температуры $\tau_{доп}$ изоляции двигателя, если он работает длительно с нагрузкой 0,8 $P_н$ при $Q_{о.с.}$ =50 ^{0} C, α = 1.

13. Определить мощность эл. двигателя для вентилятора, если объем помещения 1500 $м^3$, необходимая кратность обмена воздуха 10 раз/сутки. Напор вентилятора Н = 50 мм вод. ст., $\eta_{вент}$ = 0,6; $\eta_{пер}$ = 0,9.

14. Двигатель режима S1 с $P_н$ =3 кВт переходит работать в режим S3 с ПВ = 60 %. На какую мощность его можно загрузить?

15. Определить допустимое превышение температуры изоляции двигателя, если он работает длительно с нагрузкой 0,8 $P_н$, при температуре окружающей среды +50 ^{0}С α=0,5.

16. Рассчитать мощность электродвигателя для привода насоса производительностью 1000 л/ч, КПД насоса 0,6, напор $3 \cdot 10^5$ Па. Двигатель непосредственно связан с насосом.

17. Для насоса с производительностью 0,3 $м^3$/ч, напор Н=20 м, КПД насоса 0,55 рассчитать мощность электродвигателя. КПД передачи 1, температура окружающей среды + 45 ^{0} С, плотность воды 1000 кг/ $м^3$, α=0,5. Класс нагрева стойкости изоляции Е.

18. Определить мощность электродвигателя для центробежного насоса с суточной производительностью 150 $м^3$; напор 15 м; плотность 1000 кг/$м^3$; $\eta_{нас}$=0,6; $\eta_{пер}$=1.

19. Определить мощность, которую можно снять с вала электродвигателя с $P_н$ = 22 кВт, если температура окружающей среды 10^0 С, классе изоляции В, α =0,7.

20. До какой допустимой мощности можно нагружать эл. двигатель с $P_н$=7,5 кВт, класс изоляции В, температура окружающей среды + 45^0С, α = 0,5 ?

21. Для насоса с производительностью 0,8 $м^3$/ч, напор Н=25 м, КПД насоса 0,6 рассчитать мощность электродвигателя. КПД передачи 1, температура окружающей среды + 42 ^{0} С, плотность воды 1000 кг/ $м^3$, α=0,5. Класс нагрева стойкости изоляции В.

22. Определить допустимое превышение температуры $\tau_{доп}$ изоляции двигателя, если он работает длительно с нагрузкой 0,9 $P_н$ при $Q_{о.с.}$ =45 ^{0} С, α = 0,5.

23. Рассчитать мощность электродвигателя для привода насоса производительностью 800 л/ч, КПД насоса 0,7, напор $2 \cdot 10^5$ Па. Двигатель непосредственно связан с насосом.

24. Двигатель режима S1 с $P_н$ =4 кВт переходит работать в режим S3 с ПВ = 40 %. На какую мощность его можно загрузить, если α = 0,5.?

25. Как изменится пусковой момент АД с $P_н$=5,5 кВт, $n_н$=1440 об/мин; $\lambda_{пуск}$=1,2; $U_н$ =380 В, если напряжение снизится до 340 В?

26. Определить сопротивление, которое нужно включить в цепь ротора АД с паспортными данными $P_н$=16 кВт; $U_н$ =380 В; $n_н$=718 об/мин; $\lambda_{мах}$=3; $U_н$ =380 В; $E_{2к}$=222 В; $I_{2н}$=46,3 А, чтобы при скольжении S=1 момент, развиваемый двигателем, имел максимальное значение.

27. Определить сопротивление тормозных резисторов; включаемых в цепь ротора при рекуперативном торможении, когда тормозной момент двигателя 0,6 Мн, а скорость 1,2 $ώ_0$. Двигатель 4 АК 160S6УЗ имеет паспортные данные: $P_н$=7,5 кВт; $\eta_н$ =82,5 %; cos$\varphi_н$= 0,77; $I_{2н}$=18 А; U_1 =380 В; $E_{2к}$=300 В; $\lambda_{мах}$=3,5; $S_н$=5,1 %. Считать рабочую часть механической характеристики прямой линией.

28. Определить сопротивление тормозных резисторов, включаемых в цепь ротора при динамическом торможении, если скорость при этом 0,6 $\acute{\omega}_0$, тормозной момент равен номинальному. Паспортные данные эл. двигателя 4 АК 160S6УЗ: $P_н$=7,5 кВт; $\eta_н$ =82,5 %; cos$\varphi_н$= 0,77; $I_{2н}$=18 А; U_1 =380 В; $E_{2к}$=300 В; $\lambda_{мах}$=3,5; $S_н$=5,1 %. Рабочая часть тормозной характеристики – прямая линия.

29. Определить сопротивление тормозных резисторов, включаемых в цепь ротора при торможении противовключением, если скорость при этом $\acute{\omega}$ = -0,6 $\acute{\omega}_0$, M=$M_н$ Паспортные данные эл. двигателя 4 АК 160S6УЗ: $P_н$=7,5 кВт; $\eta_н$ =82,5 %; cos$\varphi_н$= 0,77; $I_{2н}$=18 А; U_1 =380 В; $E_{2к}$=300 В; $\lambda_{мах}$=3,5; $S_н$=5,1 %. Рабочая часть тормозной характеристики – прямая линия.

30. Рассчитать и построить рабочий участок механической характеристики АД с КЗР типа 4А71 В2УЗ, если $P_н$=1,1 кВт; n_0=3000 об/мин; $S_н$=2,3 %.

31. Определить время торможения до остановки электропривода, если средний тормозной момент двигателя $M_{ср.т.}$=900 Н.м, приведенный к валу двигателя момент инерции $I_{пр}$= 12,5 кг м^2, момент статического сопротивления $M_с$=300 Н.м. Начальная скорость двигателя $n_н$ =582 об/мин.

32. Определить время разбега эл. привода из неподвижного состояния до $n_н$ =720 об/мин, если средний пусковой момент 440 Н.м, момент инерции, приведенный к валу двигателя $I_{пр}$= 9 кг м^2, момент статического сопротивления 80 Н.м.

33. Определить перегрузочную способность АД, если у него $n_н$ =580 об/мин, $S_{кр}$=0,167.

34. Определить пусковой, максимальный и минимальный моменты АД с КЗР, если $P_н$ =3 кВт, n_0=1500 об/мин, $S_н$=4 %, $\lambda_{мах}$=2,2; λ_{min}=1,6; $\lambda_{пуск}$=2.

35. Как измениться пусковой момент АД с КЗР $P_н$ =5,5 кВт, n_0=1500 об/мин, $S_н$=5 %, $\lambda_{пуск}$= 2, если напряжение сети снизиться с 380 до 300 В?

36. Рассчитать и построить механическую характеристику АД с КЗР со следующими паспортно-каталожными данными $P_н$ =3 кВт, n_0=1500 об/мин, $S_н$=4 %, $\lambda_{мах}$=2,2; λ_{min}=1,6; $\lambda_{пуск}$=2

37. Определить перегрузочную способность АД, если у него $n_н$ =1470 об/мин, $S_{кр}$= 0,15.

38. Как изменится пусковой момент АД с $P_н$=4 кВт, $n_н$=1470 об/мин; $\lambda_{пуск}$=1,2; $U_н$ =380 В, если напряжение снизится до 300 В?

Вопросы, выносимые на экзамен

1. Вывод уравнения механической характеристики асинхронного эл. двигателя и ее анализ.
2. Расчетные формулы для определения критического скольжения и критического момента, их анализ.
3. Построение механических характеристик асинхронного двигателя (с фазным и короткозамкнутым роторами) и их характерные точки.
4. Влияние изменения напряжения на механическую характеристику асинхронного двигателя.
5. Влияние изменения сопротивления роторной цепи на механическую характеристику АД с фазным ротором.

6. Механические характеристики асинхронного электродвигателя в тормозных режимах.

7. Механические характеристики однофазных электродвигателей.

8. Работа трехфазных асинхронным электродвигателей в однофазном режиме.

9. Механическая и угловая характеристики синхронного двигателя.

10. Значение электропривода (ЭП) в с.х. Краткий исторический обзор развития ЭП.

11. Определение понятия электропривод. Структурная схема ЭП, его классификация и преимущества.

12.Механические характеристики рабочих машин и электродвигателей.

13. Уравнение движения ЭП и его анализ.

14. Статическая устойчивость ЭП.

15. Определение времени пуска и торможения ЭП.

16. Графическое и графоаналитическое решение уравнения движения ЭП.

17. Основные показатели регулирования скорости электроприводов.

18. Методы регулирования скорости асинхронных двигателей. Общая сравнительная характеристика.

19. Регулирование скорости асинхронных двигателей изменением сопротивления цепи ротора.

20. Регулирование скорости АД изменением числа пар полюсов.

21. Регулирование скорости АД изменением частоты питающего напряжения.

22. Факторы, влияющие на выбор мощности электродвигателя.

23. Классы нагревостойкости изоляции.

24. Нагревание электродвигателя.

25. Постоянная времени нагрева.

26. Охлаждение электродвигателя.

27. Классификация режимов работы электроприводов.

28. Характеристики режимов работы S1...S8.

29. Выбор мощности электродвигателя в режиме S1.

30. Метод средних потерь.

31. Метод эквивалентного тока.

32. Метод эквивалентного момента.

33. Метод эквивалентной мощности.

34. Расчет мощности электродвигателя в режиме S2.

35. Расчет мощности электродвигателя в режиме S3.

36. Понятие о координате ЭП.

37. Способы регулирования координат ЭП.

38. Критерии оценки качества регулирования.

39. Регулирование тока, момента и мощности электродвигателя.

40. Экономичное регулирование ЭП.

41. Следящий и позиционный ЭП.

42. Нагрузочные диаграммы электропривода и производственного механизма.

43. Выбор электродвигателя по частоте вращения, типу и исполнению.

44. Классификация аппаратуры управления и защиты.
45. Устройство, принцип действия и выбор контакторов.
46. Устройство, принцип действия, выбор и схемы включения магнитных пускателей.
47. Виды защит АД.

48. Устройство, принцип действия и выбор предохранителей.
49. Микропроцессорные устройства защиты и диагностики.
50. Устройство, принцип действия и выбор тепловых реле.
51. УВТЗ.
52. Устройство, принцип действия и выбор автоматических выключателей
53. Устройство защитного отключения.
54. Программируемые логические контроллеры.
55. Функции, выполняемые автоматизированными системами управления ЭП (АСУ ЭП).
56. Показатели качества управления.
57. Принципы автоматического управления пуском и торможением ЭП.
58. Типовые схемы АСУ ЭП переменного тока.
59. Типовые структуры замкнутых АСУ ЭП.
60. Программное управление ЭП.
61. Понятие эмуляции и визуализации.

Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего обучения

«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Кафедра «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2
по дисциплине «Электропривод»

1. Нагревание электродвигателя.
2. Основные показатели регулирования скорости электроприводов.
3. Определить ток плавкой вставки АД с КЗР в приводе кормораздаточного транспортера, если $P_н$=3 кВт, $К_i = I_{пуск} / I_н$=6, $\eta_н$ =85 %, $\cos\varphi_н$= 0,86, $U_н$= 380 В время пуска менее 10 с.

Дата 26.08.19

Зав. кафедрой Трушкин В.А.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Электропривод» осуществляется через проведение текущего, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)			Описание
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: современных методов расчета и выбора электроприводов, технологических основ электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства; устройства, принципа действия, основных характеристик и методов выбора электрооборудования и средств автоматизации.

умения: проводить расчет электроприводов, ориентироваться в электрических схемах и схемах автоматизации сельскохозяйственного производства; применять системы автоматизированного управления технологическими процессами в сельском хозяйстве и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

владение навыками: методами расчета и выбора электропривода; навыками чтения схем автоматизации технологических процессов, навыками разработки проектной документации технологических электроустановок, техническими средствами для монтажа и наладки электрооборудования.

Критерии оценки[**]

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала по расчету и выбору электроприводов, технологическим основам электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства; устройству, принципу действия, методам выбора электрооборудования и средств автоматизации, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение, проводить расчет электроприводов, ориентироваться в электрических схемах и схемах автоматизации сельскохозяйственного производства; применять системы автоматизированного управления технологическими процессами в сельском хозяйстве и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками чтения и оценки сведений расчета и выбора электропривода; чтения схем автоматизации технологических процессов, разработки проектной документации технологических электроустановок, техническими средствами для монтажа и наладки электрооборудования
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение проводить расчет электроприводов, ориентироваться в электрических схемах и схемах автоматизации сельскохозяйственного производства; применять системы автоматизированного управления технологическими процессами в сельском хозяйстве и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки сведений расчета и выбора электропривода; чтения схем автоматизации технологических процессов, разработки проектной документации технологических электроустановок, техническими средствами для монтажа и наладки электрооборудования
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение проводить расчет электроприводов, ориентироваться в электрических схемах; применять системы автоматизированного управления технологическими процессами, используя современные методы и показатели оценки сборки и чтения схем; - в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки сведений расчета и выбора электропривода; чтения схем автоматизации технологических процессов, разработки проектной документации технологических электроустановок, техническими средствами для монтажа и наладки электрооборудования

неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по расчету и выбору электроприводов, технологическим основам электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства; устройству, принципу действия, методам выбора электрооборудования и средств автоматизации, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы ориентирования в электрических схемах и схемах автоматизации сельскохозяйственного производства, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки сведений расчета и выбора электропривода; чтения схем автоматизации технологических процессов, разработки проектной документации технологических электроустановок, техническими средствами для монтажа и наладки электрооборудования, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.2. Критерии оценки устного ответа при собеседовании

знания: современных методов расчета и выбора электроприводов, технологических основ электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства; устройства, принципа действия, основных характеристик и методов выбора электрооборудования и средств автоматизации.

умения: проводить расчет электроприводов, ориентироваться в электрических схемах и схемах автоматизации сельскохозяйственного производства; применять системы автоматизированного управления технологическими процессами в сельском хозяйстве и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

владение навыками: методами расчета и выбора электропривода; навыками чтения схем автоматизации технологических процессов, навыками разработки проектной документации технологических электроустановок, техническими средствами для монтажа и наладки электрооборудования.

Критерии оценки

Отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала рассматриваемой темы, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач; - успешное и системное владение навыками работы с информацией, а также навыки рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

Хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала; - в целом успешное, но не системное умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; - в целом успешное, но не системное владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в рассматриваемой тематике, не знает практику применения изученного материала, допускает существенные ошибки; - не умеет работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать варианты решения поставленных задач, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает или не отвечает совсем на заданные вопросы; - обучающийся не владеет навыками работы с информацией, а также навыками решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

4.2.3. Критерии оценки решения ситуационной задачи при промежуточной аттестации

При решении ситуационной задачи обучающийся демонстрирует:

знания: теоретические положения предполагаемого решения ситуационной задачи, взаимосвязь исходных данных с получаемым результатом, методологию принятия решений в конкретной ситуации;

умения: отбирать информацию, сортировать ее для решения ситуационной задачи, выявлять ключевые проблемы, выбирать оптимальное решение из возможной совокупности решений;

владение навыками: применения теоретических знаний для решения конкретной ситуационной задачи на практике.

Критерии оценки эффективности решения ситуационной задачи

Отлично	обучающийся демонстрирует: – правильный ответ на вопрос задачи; – подробно, последовательно, грамотно объяснен ход ее решения; – решение подкреплено схематическими изображениями и демонстрациями; – правильное и свободное владение профессиональной терминологией; – правильные, четкие и краткие ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: – правильный ответ на вопрос задачи; – ход решения подробен, но недостаточно логичен, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании; – схематических изображениях и демонстрациях присутствуют незначительные ошибки и неточности; – ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие и краткие.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – ответ на вопрос задачи дан правильно; – объяснение хода решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием; – схематические изображения и демонстрации либо отсутствуют вовсе, либо содержат принципиальные ошибки; – ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие и содержат ошибки в деталях.
Неудовлетворительно	обучающийся: – ответ на вопрос ситуационной задачи дан неправильно.

4.2.4. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: современных методов расчета и выбора электроприводов, технологических основ электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства; устройства, принципа действия, основных характеристик и методов выбора электрооборудования и средств автоматизации.

умения: проводить расчет электроприводов, ориентироваться в электрических схемах и схемах автоматизации сельскохозяйственного производства; применять системы автоматизированного управления технологическими процессами в сельском хозяйстве и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

владение навыками: методами расчета и выбора электропривода; навыками чтения схем автоматизации технологических процессов, навыками разработки проектной документации технологических электроустановок, техническими средствами для монтажа и наладки электрооборудования.

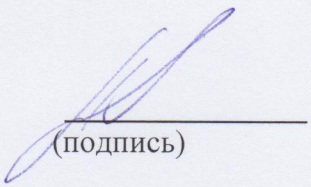
Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала по расчету и выбору электроприводов, технологическим основам электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства; устройству, принципу действия, ме-

	тодам выбора электрооборудования и средств автоматизации, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение, проводить расчет электроприводов, ориентироваться в электрических схемах и схемах автоматизации сельскохозяйственного производства; применять системы автоматизированного управления технологическими процессами в сельском хозяйстве и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками чтения и оценки сведений расчета и выбора электропривода; чтения схем автоматизации технологических процессов, разработки проектной документации технологических электроустановок, техническими средствами для монтажа и наладки электрооборудования
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение проводить расчет электроприводов, ориентироваться в электрических схемах и схемах автоматизации сельскохозяйственного производства; применять системы автоматизированного управления технологическими процессами в сельском хозяйстве и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки сведений расчета и выбора электропривода; чтения схем автоматизации технологических процессов, разработки проектной документации технологических электроустановок, техническими средствами для монтажа и наладки электрооборудования
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение проводить расчет электроприводов, ориентироваться в электрических схемах; применять системы автоматизированного управления технологическими процессами, используя современные методы и показатели оценки сборки и чтения схем; - в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки сведений расчета и выбора электропривода; чтения схем автоматизации технологических процессов, разработки проектной документации технологических электроустановок, техническими средствами для монтажа и наладки электрооборудования
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по расчету и выбору электроприводов, технологическим основам электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства; устройству, принципу действия,

	методам выбора электрооборудования и средств автоматизации, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы ориентирования в электрических схемах и схемах автоматизации сельскохозяйственного производства, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки сведений расчета и выбора электропривода; чтения схем автоматизации технологических процессов, разработки проектной документации технологических электроустановок, техническими средствами для монтажа и наладки электрооборудования, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

Разработчик: доцент, Моисеев А.П.



(подпись)