

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)**

**Б1.О.35 Электропривод**

**35.03.06 Агроинженерия**

Автоматизация и роботизация технологических процессов

бакалавр

очная

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности;	ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	<b>знает</b> Методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства.
		<b>умеет</b> Проводить экспериментальные исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства.
		<b>владеет навыками</b> Методиками экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности;	ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	<b>знает</b> Классические методы проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства.
		<b>умеет</b> Обосновывать применение для исследования современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства.
		<b>владеет навыками</b> Методами анализа результатов исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства

## 2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Раздел. Основы электропривода.			
1.1.	Тема 1. Основные понятия и электромеханические свойства двигателей.	7		

1.2.	Тема 2. Регулирование координат электропривода.	7		Устный опрос
1.3.	Тема 3. Электропривод постоянного тока.	7		
1.4.	Зачет	7		
1.5.	Тема 4. Электропривод переменного тока.	8		
1.6.	Тема 5. Электропривод с синхронными двигателями.	8		Устный опрос
1.7.	Тема 6. Динамика и энергетика электропривода.	8		
1.8.	Тема 7. Современная аппаратура управления и защиты в электроприводе.	8		
1.9.	Экзамен.	8		
	Промежуточная аттестация			Эк

### 3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
<b>Текущий контроль</b>			
<b>Для оценки знаний</b>			
1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
<b>Для оценки умений</b>			
<b>Для оценки навыков</b>			
<b>Промежуточная аттестация</b>			

2	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету
3	Курсовые работы (проектов)	Вид самостоятельной письменной работы, направленный на творческое освоение общепрофессиональных и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций. При написании курсовой работы студент должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы.	Перечень тем курсовых работ (проектов)
4	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения.	Комплект экзаменационных билетов

**4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Электропривод"**

*Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости*

*Примерные оценочные материалы  
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)  
по итогам освоения дисциплины (модуля)*

## Контрольная точка 1. Перечень вопросов к опросу.

1. Из каких основных частей состоит электропривод?
2. Что собой представляет многодвигательный электропривод?
3. В какую сторону направлены реактивные моменты?
4. Каковы преимущества электрического привода?
5. Как классифицируются электрические приводы?
4. Приведите примеры рабочих машин.
5. Назовите этапы развития электропривода.
6. Чем характеризуется развитие современного электропривода?
7. Что такое жесткость механической характеристики?
8. Что такое динамический момент электропривода?
9. Какие элементы относятся к механической части электропривода?
10. Приведите уравнения, описывающие поступательное и вращательное движения механических элементов?
11. Какое движение называется установившемся и какое неустановившемся?
12. Что такое динамический момент?
13. Поясните правило определения знаков моментов в уравнении движения.
14. Дайте определение электрического привода и приведите примеры его реализации.
15. Назовите основные этапы развития электрического привода.
16. Охарактеризуйте механическое движение исполнительного органа рабочей машины.
17. Приведите примеры нагрузочных машин с. х. назначения.
18. Раскройте преимущества электрического привода.
19. Какие типы двигателей постоянного тока применяются в ЭП?
20. Опишите основную схему включения двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
21. Какие допущения были приняты при выводе формул для характеристик этого двигателя?
22. Назовите виды и признаки энергетических режимов двигателя.
23. Назовите основные способы регулирования координат ЭП с двигателем постоянного тока с независимым возбуждением.
24. Охарактеризуйте основные способы регулирования скорости этого двигателя.
25. Что такое пусковая диаграмма двигателя и как она строится?
26. Какими методами можно рассчитать сопротивление добавочных резисторов в цепях якоря двигателя?
27. Каковы достоинства и недостатки системы Г - Д?
- 28.. Каковы достоинства и недостатки системы ТП - Д?
29. В чем цель и какова сущность формирования статических и динамических характеристик ЭП?
30. В каких случаях целесообразно использование схемы с шунтированием якоря двигателя с независимым возбуждением?
31. Каковы схема и характеристики системы «источник тока-двигатель»?
32. В чем сущность импульсного регулирования переменных ЭЛ?
33. Каковы особенности переходных процессов в двигателе при питании его якоря от сети?
34. Каковы особенности переходных процессов в двигателе при питании его якоря от сети?
- 35.. Каковы особенности переходных процессов в двигателе при питании его якоря от электромашинного и полупроводникового преобразователей?
36. Какими методами осуществляется формирование переходных процессов?
37. По каким принципам осуществляется автоматизация релейно-контакторных схем управления двигателем?
38. С помощью каких обратных связей осуществляется регулирование скорости, положения, тока и момента двигателя?
39. В чем особенности и достоинства замкнутых схем управления двигателя

с подчиненным регулированием координат (переменных)?

40. Что такое универсальные характеристики двигателей постоянного тока последовательного и смешанного возбуждения?

41. В чем состоят особенности схемы включения и характеристик двигателя с последовательным возбуждением?

42. Назовите способы регулирования скорости двигателя с последовательным возбуждением.

43. Назовите способы торможения двигателя с последовательным возбуждением.

44. В чем заключаются особенности схемы включения и характеристик двигателя со смешанным возбуждением?

Вопросы к лабораторным работам.

1. Перечислите достоинства двигателей постоянного тока.

2. В каких технологических установках применяются ДПТ?

3. Какие существуют способы регулирования частоты вращения ДПТ НВ?

Как изменяется момент на валу ДПТ НВ при использовании способов регулирования оборотов вращения?

5. Чем отличается электродвигатель независимого возбуждения от двигателя смешанного возбуждения?

6. Недостатки электропривода с двигателем независимого возбуждения.

7. Перечислите элементы коммутации и управления входящие в принципиальную электрическую схему электропривода.

8. Принцип работы электродвигателя постоянного тока с независимой обмоткой возбуждения.

9. Перечислите достоинства двигателей постоянного тока.

10. В каких технологических установках применяются ДПТ?

11. Какими показателями оценивается регулирование частоты вращения?

12. Какие существуют способы регулирования частоты вращения ДПТ НВ?

13. Приведите формулу для расчета механической характеристики ДПД независимого возбуждения.

14. Приведите формулу для расчета электромеханической характеристики ДПД независимого возбуждения.

15. Приведите схемы автоматизации регулирования оборотов вращения. ДПТ.

16. В какую сторону можно изменять обороты вращения от номинальных ДПТ.

Контрольная точка 2. Перечень вопросов к опросу.

1. Какие основные части составляют конструкцию асинхронного двигателя?

2. Что такое схема замещения асинхронного двигателя?

3. В каких энергетических режимах может работать двигатель?

4. Какими способами могут быть получены искусственные механические характеристики асинхронного двигателя?

5. Какие достоинства и недостатки имеет способ регулирования переменных асинхронного двигателя с помощью резисторов?

6. Какие возможности по управлению двигателем имеет способ, связанный с регулированием напряжения на его статоре?

7. В чем состоит сущность регулирования скорости двигателя за счет изменения частоты питающего напряжения?

8. С какой целью при частотном способе производится также и регулирование подводимого к двигателю напряжения?

9. Какие типы ПЧ вы знаете?

10. За счет чего в частотно-управляемом асинхронном ЭП может производиться регулирование величины подводимого к двигателю напряжения?

11. Поясните принцип изменения числа пар полюсов многоскоростного

двигателя.

12. Какие причины вызвали появление каскадных схем включения двигателя?
13. Назовите виды каскадных схем и поясните принцип регулирования скорости двигателя в этих схемах.
14. В чем сущность импульсного способа регулирования координат ЭП с асинхронным двигателем?
15. Для чего создаются замкнутые ЭП с импульсным регулированием переменных электропривода?
16. Какими способами может быть осуществлено торможение двигателя в основной схеме его включения?
17. Что такое динамическое торможение двигателя?
18. В чем основная особенность переходных процессов в асинхронном ЭП?
19. Какими путями достигается формирование переходных процессов в асинхронном ЭП?
20. По каким принципам строятся релейно-контакторные схемы управления асинхронными двигателями?
21. Какие существуют разновидности регулируемых ЭП с преобразователями частоты?
22. Как выполняется ЭП с использованием тиристорного регулятора напряжения для регулирования скорости?
23. В чем заключается сущность широтно-импульсной модуляции работы импульсных схем управления?
24. Каковы области использования однофазных асинхронных двигателей?
25. В чем состоят основные особенности работы однофазного двигателя?
26. Какие основные виды однофазных двигателей применяются?
27. Что такое ЛАД и в каких рациональных областях его применяют?
28. Какие достоинства характеризуют синхронный двигатель?
29. Что такое угловая характеристика синхронного двигателя?
30. В чем состоят особенности пуска синхронного двигателя?
31. Как может включаться обмотка возбуждения синхронного двигателя при пуске?
32. Как могут ограничиваться токи при пуске синхронного двигателя?
33. Что такое U-образные характеристики синхронного двигателя?
34. Что представляет собой вентильный двигатель?
35. В чем особенности переходных режимов синхронного двигателя?
36. Какие типы коммутаторов используются в вентильном двигателе?
37. Объясните принцип действия шагового двигателя.
38. Что входит в состав схемы управления шагового двигателя?
39. Назовите типы шагового двигателя и их особенности.
40. Назовите особенности вентильного индукторного ЭП.
41. Замкнутый электрический привод с частотным управлением асинхронного двигателя.
42. Регулирование момента, тока, положения ЭП.
43. Типовая схема пуска ДПТ НВ в функции времени.
44. Замкнутая схема импульсного регулирования скорости асинхронного двигателя с помощью резистора в цепи ротора.
45. Способы регулирования частоты вращения ДПТ.
46. Что означает регулирование координат электропривода?
47. Способы регулирования координат электропривода на примере регулирования угловой скорости.
48. В каких случаях необходимо регулирование вращающего момента электродвигателя?
49. С какой целью осуществляется регулирование положения и ускорение электропривода?
50. Механические характеристики асинхронного электропривода при реостатном регулировании.
51. Как получить регулировочные характеристики электропривода переменного тока?

52. Каким способом регулируют угловую скорость асинхронного электропривода?
53. Поясните закон частотного регулирования скорости асинхронного электродвигателя?
54. Приведите функциональную схему регулируемого асинхронного электропривода.
55. Раскройте преимущества следящего электропривода.

Вопросы к лабораторным работам.

1. Что такое механическая характеристика асинхронного электродвигателя?
2. Дайте определение естественных и искусственных характеристик.
3. По какой формуле рассчитывается вращающий момент асинхронного электродвигателя?
4. Какие характерные точки необходимо учитывать при построении механической характеристики асинхронного электродвигателя?
5. Регулирование скорости асинхронного двигателя изменением числа полюсов.
6. Импульсный способ регулирования координат электропривода с асинхронным двигателем.
7. В электроприводах каких установок используется реостатное регулирование скорости вращения асинхронного электродвигателя?
8. Что позволяет сохранить перегрузочную способность электродвигателя?
9. Назовите достоинства и недостатки реостатного регулирования.
10. Какие характерные точки необходимо учитывать при построении механической характеристики асинхронного электродвигателя?
11. Назовите достоинства и недостатки реостатного регулирования.
12. Какие характерные точки необходимо учитывать при построении механической характеристики асинхронного электродвигателя?
13. Какие существуют системы управления моментом?
14. Назовите наиболее распространенный способ и перечислите его достоинства и недостатки.
15. Какое существует отличие систем прямого управления моментом от систем векторного управления?
16. Почему регулирование скорости двигателя изменением частоты питающего напряжения приемлемо только при одновременном изменении амплитуды питающего напряжения?
17. Какие существуют системы управления моментом?
18. Назовите наиболее распространенный способ и перечислите его достоинства и недостатки.
19. Комплектные электроприводы переменного тока.
20. Автоматическое регулирование оборотов вращения электропривода с помощью частотного преобразователя.
21. Объясните, как получены механические характеристики асинхронного двигателя на рисунке.
22. Перечислите сложности, возникающие при реализации частотного регулирования.

Контрольная точка 3. Перечень вопросов к опросу.

1. В чем заключается задача выбора двигателя?
2. На основании каких исходных данных производится расчет мощности двигателя?
3. Что такое нагрузочная диаграмма исполнительного органа рабочей машины и двигателя?
4. В чем сущность проверки двигателя по перегрузке и условиям пуска?
5. В чем заключается проверка двигателя по нагреву?
6. На чем основывается прямой метод проверки двигателя по нагреву?
7. Что такое метод средних потерь?
8. Охарактеризуйте методы эквивалентных величин.
9. В каких основных режимах может работать двигатель и чем они

характеризуются?

10. Каким образом производится проверка по нагреву силовых резисторов в цепях двигателей?
11. По каким показателям производится выбор силовых преобразователей и электрических аппаратов?
12. С какой целью может быть выполнена оптимизация передаточного отношения в схеме ЭП?
13. Какие виды защит применяются в схемах ЭП?
14. В чем состоит назначение применяемых в ЭП блокировок?
15. Для чего в схемах ЭП применяется сигнализация?
16. Какие функции выполняют разомкнутые схемы управления ЭП?
17. По каким принципам строятся разомкнутые схемы управления пуском и торможением ЭП?
18. Поясните действие аппаратуры управления работой ЭП.
19. Перечислите принцип действия аппаратов дистанционного управления.
20. Поясните действие датчиков координат ЭП.
21. Какие виды защит используются в схемах управления ЭП?
22. С помощью, каких аппаратов реализуются различные виды защит?
23. перечислите типовые блокировки, применяемые в схемах управления ЭП.
24. Какие типовые операции по преобразованию электрических сигналов выполняют бесконтактные логические элементы?
25. Какие виды силовых резисторов применяются в схемах ЭП?
26. Какие виды силовых резисторов применяются в схемах ЭП?
27. какие виды тормозных устройств применяются в ЭП?
28. Принцип действия тормозных устройств ЭП
29. Приведите упрощенную схему разомкнутого электропривода.
30. Приведите типовую схемы пуска разомкнутого ЭП.
31. В каких случаях требуется создание замкнутых систем?
32. Какая структура силовой части большинства замкнутых ЭП?
33. Какие функциональные аналоговые элементы управления применяются?
34. Что такое операционный усилитель?
35. Какие функциональные преобразования и за счет чего может осуществлять операционный усилитель?
36. Какие функциональные цифровые элементы управления применяются в замкнутых ЭП?
37. Дайте характеристику основных цифровых узлов.
38. Что такое двоичный, восьмеричный и шестнадцатеричный цифровые коды?
39. Какие датчики координат применяются в замкнутых ЭП?
40. Что такое микропроцессор?
41. Какой электропривод называется комплектным?
42. Приведите примеры комплектных электроприводов.
43. Какой электропривод называется следящим?
44. Как работает электропривод с программным управлением?
45. В чем особенность работы ЭП с ЧПУ?

Вопросы к лабораторным работам

1. Какие режимы асинхронного двигателя называются тормозными?
2. Как по-вашему, почему режимы называются тормозными?
2. Как можно реализовать генераторный режим?
3. Как реализуется режим противовключением?
4. Как ввести двигатель в режим динамического торможения?
5. Изменяются ли тормозные механические характеристики машины переменного тока при:
  - введении в цепь ротора добавочного сопротивления?
  - уменьшении подаваемого напряжения на обмотки статора?
6. Принцип работы тиристорного преобразователя.
7. Элементы конструкции тиристорного преобразователя.

8. Особенности работы тиристорного преобразователя с двигателем постоянного тока
9. Методика выбора тиристорного преобразователя и машины постоянного тока.
10. Перечислите конструктивные элементы тиристорного преобразователя.
11. Раскройте принцип работы тиристорного преобразователя.
12. Элементы конструкции преобразователя частоты.
13. Режимы работы системы «Преобразователь частоты – асинхронный электродвигатель» для различных нагрузочных машин.
14. Особенности работы асинхронного электродвигателя с преобразователем частоты.
15. Механические характеристики системы «Преобразователь частоты –асинхронный электродвигатель»
16. Перечислите элементы конструкции системы «преобразователь-асинхронный электродвигатель».
17. Приведите механические характеристики системы «преобразователь-асинхронный электродвигатель».

Темы курсовых работ.

1. Электропривод навозоуборочного транспортера кругового движения.
2. Электропривод штангового навозоуборочного транспортера.
3. Электропривод кареточно-скреперного транспортера.
4. Электропривод телескопического кормораздаточного транспортера.
5. Электропривод самоходного бункерного кормораздатчика.
6. Электропривод кресла передвижения оператора доильной установки.
7. Электропривод водоснабжающей установки.
8. Электропривод агрегата витаминной муки.
9. Электропривод зерноочистительного агрегата.
10. Электропривод кран-балки.
11. Электропривод вентиляционных установок.

Вопросы для текущего контроля.

1. Какие основные части составляют конструкцию асинхронного двигателя?
2. Что такое схема замещения асинхронного двигателя?
3. В каких энергетических режимах может работать двигатель?
4. Какими способами могут быть получены искусственные механические характеристики асинхронного двигателя?
5. Какие достоинства и недостатки имеет способ регулирования переменных асинхронного двигателя с помощью резисторов?
6. Какие возможности по управлению двигателем имеет способ, связанный

***Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)***