

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

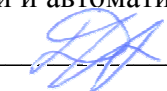
**Агроинженерный факультет**

**Кафедра электротехники и автоматики**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

«Электротехники и автоматики»

Афоничев Д.Н. 

30 августа 2017

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине Б1.В.10 «Электропривод и электрооборудование»**  
для направления 35.03.06 «Агроинженерия», профиля «Технические системы в  
агробизнесе» - прикладной бакалавриат

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1	2	3
ПК-8	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	+	+	+
ПК-10	Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	+	+	+

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

### 2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено

## 2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-8	<p><i>Знать</i> устройство, назначение и правила эксплуатации электроприводов технологического оборудования, электрических схем и электроустановок</p> <p><i>Уметь</i> обеспечивать грамотную эксплуатацию электроприводов технологического оборудования, электрических схем и электроустановок</p> <p><i>Иметь навыки</i> профессиональной эксплуатации электроприводов технологического оборудования, электрических схем и электроустановок сельскохозяйственного назначения</p>	1-3	Сформированные знания о профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.2. Вопросы 1-22 Тесты из раздела 3.3 Вопросы 1-15	Задания из раздела 3.2. Вопросы 1-22 Тесты из раздела 3.3 Вопросы 1-15	Задания из раздела 3.2. Вопросы 1-22 Тесты из раздела 3.3 Вопросы 1-15
ПК-10	<p><i>Знать</i> методы монтажа машин, электрифицированного оборудования, электрифицированных установок; технологию подготовки машин и установок для непосредственной работы с биологическими объектами</p> <p><i>Уметь</i> назначать и поддерживать принятые режимы работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов в животноводческих помещениях, хранилищах продукции непосредственно связанных с биологическими объектами</p> <p><i>Иметь навыки (владеть)</i> выполнения типовых операций по монтажу электроприводов технологического оборудования, электрооборудования и</p>	1-3	Сформированные знания о использовании современных методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.2. Вопросы 22-44 Тесты из раздела 3.3 Вопросы 16-30	Задания из раздела 3.2. Вопросы 22-44 Тесты из раздела 3.3 Вопросы 16-30	Задания из раздела 3.2. Вопросы 22-44 Тесты из раздела 3.3 Вопросы 16-30

электрических схем управления, их настройки на заданные условия и режимы работы, выбора средств автоматизации технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами		объектами					
---	--	-----------	--	--	--	--	--

### 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-8	<p><i>Знать</i> устройство, назначение и правила эксплуатации электроприводов технологического оборудования, электрических схем и электроустановок</p> <p><i>Уметь</i> обеспечивать грамотную эксплуатацию электроприводов технологического оборудования, электрических схем и электроустановок</p> <p><i>Иметь навыки</i> профессиональной эксплуатации электроприводов технологического оборудования, электрических схем и электроустановок сельскохозяйственного назначения</p>	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачет	Задания из раздела 3.2. Вопросы 1-22 Тесты из раздела 3.3 Вопросы 1-15	Задания из раздела 3.2. Вопросы 1-22 Тесты из раздела 3.3 Вопросы 1-15	Задания из раздела 3.2. Вопросы 1-22 Тесты из раздела 3.3 Вопросы 1-15
ПК-10	<p><i>Знать</i> методы монтажа машин, электрифицированного оборудования, электрифицированных установок; технологию подготовки машин и установок для непосредственной работы с биологическими объектами</p> <p><i>Уметь</i> назначать и поддерживать принятые режимы работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов в животноводческих помещениях, хранилищах продукции непосредственно связанных с биологическими объектами</p> <p><i>Иметь навыки (владеть)</i> выполнения типовых операций по монтажу электроприводов технологического оборудования,</p>	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачет	Задания из раздела 3.2. Вопросы 23-44 Тесты из раздела 3.3 Вопросы 16-30	Задания из раздела 3.2. Вопросы 23-44 Тесты из раздела 3.3 Вопросы 16-30	Задания из раздела 3.2. Вопросы 23-44 Тесты из раздела 3.3 Вопросы 16-30

	электрооборудования и электрических схем управления, их настройки на заданные условия и режимы работы, выбора средств автоматизации технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами					
--	---	--	--	--	--	--

## 2.4 Критерии оценки на зачёте

Оценка, уровень	Критерии
Зачтено, высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы
Зачтено, повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
Зачтено, пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
Не зачтено	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

## 2.5 Критерии оценки на экзамене

Не предусмотрен.

## 2.6 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«зачтено»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры, при этом при ответе допускаются отдельные погрешности в знаниях основного учебно-программного материала
«не зачтено»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

## 2.7 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции

Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Повышенный	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

## 2.8 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается два пропуска без предъявления справки.
2. Отчет и сдача выполненных лабораторных работ.
4. Выполнение домашних заданий.
5. Активное участие в работе на занятиях.

## 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 Вопросы к экзамену

Не предусмотрен.

### 3.2 Вопросы к зачету

1. Определение ЭП, его структурная схема.
2. Уравнение движения ЭП.
3. Виды механических характеристик производственного механизма. Формула механической характеристики производственного механизма.
4. Режимы электродвигателей. Условие установившегося режима.
5. Приведение моментов сопротивления и моментов инерции механизма к моменту сопротивления и моменту инерции вала.
6. Принцип действия ДПТ.
7. ДПТ независимого возбуждения. Его механическая характеристика.
8. ДПТ параллельного возбуждения. Его механическая характеристика.
9. ДПТ последовательного возбуждения. Его механическая характеристика.
10. ДПТ смешанного возбуждения. Его механическая характеристика.
11. Искусственные механические характеристики ДПТ.
12. Тормозные режимы ДПТ независимого возбуждения.
13. Тормозные режимы ДПТ параллельного возбуждения.
14. Тормозные режимы ДПТ последовательного возбуждения.
15. Тормозные режимы ДПТ смешанного возбуждения.
16. Принцип действия АД.
17. Схема замещения АД. Электромеханическая характеристика АД.
18. Механическая характеристика АД.

19. Формула Клосса. Построение механической характеристики с использованием формулы Клосса.
20. Искусственные механические характеристики АД.
21. Тормозные режимы АД.
22. Однофазные асинхронные двигатели. Их механические характеристики.
23. Синхронные двигатели. Их характеристики (механическая и угловая).
24. Уравнение нагрева двигателя.
25. Продолжительный режим работы электродвигателя (S1). Выбор мощности электрического двигателя.
26. Кратковременный режим работы электродвигателя (S2). Выбор мощности электрического двигателя.
27. Повторно-кратковременный режим работы электродвигателя (S3). Выбор мощности электрического двигателя.
28. Классификация электрических аппаратов.
29. Рубильники, пакетные выключатели. Требования к ним. Основные узлы.
30. Контроллеры. Требования к ним. Основные узлы.
31. Контактторы. Требования к ним. Основные узлы.
32. Контактное реле. Требования к нему. Основные узлы.
33. Реле времени. Требования к нему. Основные узлы.
34. Тепловое реле. Требования к нему. Основные узлы.
35. Автоматический выключатель. Требования к нему. Основные узлы.
36. Нереверсивный пуск АД.
37. Реверсивный пуск АД.
38. Электрическая схема насосной станции. Её работа.
39. Электрическая схема вентиляционной установки. Её работа.
40. Электрическая схема холодильной установки. Её работа.
41. Электрическая схема электрокара. Её работа.
42. Электрическая схема кранового механизма (тельфера). Её работа.
43. Электропривод дробилки кормов. Его работа.
44. Электрическая схема стенда обкатки ДВС. Его работа.

### **Практические задачи**

1. Выбрать электродвигатель серии АИР (напряжение питания 380/220 В) по условию нагрева при заданной нагрузочной диаграмме (нагрузка дана на валу ЭД). Сделать проверку ЭД по условиям пуска и перегрузочной способности.
2. Рассчитать механическую характеристику электродвигателя и рабочего механизма и построить их на одном графике.
3. Для защиты электродвигателя выбрать предохранители, тепловое реле, пускатель и автоматический выключатель. Пуск двигателя легкий. Температура окружающей среды 10°С.
4. Разработать принципиальную электрическую схему управления электроприводом. Предусмотреть защиту ЭД при возникновении токов перегрузки, токов короткого замыкания, а также защиту при обрыве фазы питающей сети. Дать описание работы схемы. При вычерчивании схемы соблюдать ГОСТ.

### **3.3 Тестовые задания**

#### Текущий контроль



1. Приведенный к валу электродвигателя момент сопротивления рабочей машины определяется по формуле:

$$1) M_{с-пр} = \frac{M_{рм}}{i \cdot \eta};$$

$$2) M_{с-пр} = \frac{M_{дв} \cdot M_{рм}}{i \cdot \eta};$$

$$3) M_{с-пр} = \frac{M_{рм} \cdot i}{\eta};$$

$$4) M_{с-пр} = \frac{M_{рм} \cdot \eta}{i}.$$

2. Механической характеристикой называем зависимость:

$$1) \omega = f(I);$$

$$2) P = f(\omega);$$

$$3) \omega = f(P);$$

$$4) \omega = f(M).$$

3. Номинальный вращательный момент двигателя постоянного тока:

$$1) M_n = \frac{P_n \cdot \eta}{\omega_n};$$

$$2) M_n = \frac{P_n \cdot I_n}{\eta};$$

$$3) M_n = \frac{P_n \cdot R_n}{i \cdot \eta_n};$$

$$4) M_n = \frac{P_n}{\omega_n}.$$

4. Для получения рекуперативного торможения двигателя постоянного тока независимого возбуждения необходимо получить:

$$1) \omega = \omega_n;$$

$$2) \omega = \omega_o;$$

$$3) \omega > \omega_o;$$

$$4) \omega < \omega_o.$$

5. Механическая характеристика рекуперативного торможения асинхронного двигателя при прямом вращении расположены в

1) первом квадранте;

2) первом и втором квадранте;

3) четвертом и третьем квадранте;

4) втором квадранте.

6. Для реверсирования асинхронного двигателя можно

1) поменять напряжение сети

2) поменять фазы А, В и С местами.

3) поменять фазы А и N.

4) поменять местами фазы А и В.

7. Формула Клосса описывает зависимость

$$1) M=f(S)$$

$$2) M=f(I).$$

$$3) \omega=f(I).$$

$$4) \omega=f(S).$$

8. Формула Клосса имеет вид

$$1) M = \frac{2M_{\Pi}}{\frac{S_{\Pi}}{S_K} + \frac{S_K}{S_{\Pi}}}$$

$$2) M = \frac{2M_g}{\frac{S_H}{S_0} + \frac{S_0}{S_H}}$$

$$3) M = \frac{3M_K}{\frac{S_K}{1} + \frac{1}{S_K}}$$

$$4) M = \frac{2M_K}{\frac{S_K}{S} + \frac{S}{S_K}}$$

9. Критический момент асинхронного двигателя пропорционален

$$1) R_2^2$$

$$2) S_H^2$$

$$3) U_{\phi}^2$$

$$4) \omega_0^2$$

10. Критический момент асинхронного двигателя не зависит от

$$1) R_1.$$

$$2) \omega_0.$$

$$3) X_K.$$

$$4) R_2.$$

11. При пуске асинхронного двигателя в первый момент скольжение S равно

$$1) S_K.$$

$$2) 0,3.$$

$$3) 1.$$

$$4) 0.$$

12. Электродинамическое торможение асинхронных двигателей обеспечивается источником питания с

1) синусоидальным напряжением.

2) постоянным напряжением.

3) знакопеременным напряжением.

4) трехфазном напряжении.

13. Обороты ротора асинхронного двигателя равны

$$1) n_2 = n_1(1-S)$$

$$2) n_1 = n_2 + S$$

$$3) n_1 = 2S_K(1-S)$$

$$4) n_2 = \omega_0 + \omega_K$$

14. Тепловые расцепители автоматических выключателей защищают при

1) коротких замыканий.

2) токовых перегрузках.

3) «перекосах» фаз.

4) неправильный порядок следования фаз.

15. Короткозамкнутое кольцо на магнитопроводе пускателя переменного тока служит для снижения

1) напряжения включения.

2) вибрации якоря.

3) уменьшения зазора магнитной системы.

4) лучшего крепления торца шихтованного сердечника.

16. При коротких замыканиях защищает
- 1) автомат АП-50
  - 2) пускатель ПМЕ
  - 3) реле ФУЗ
  - 4) реле УВТЗ
17. В схеме включения пускателя замыкающий контакт пускателя ставят параллельно кнопке «Пуск» для
- 1) создания цепи самоблокировки пускателя
  - 2) уменьшение тока в катушке пускателя
  - 3) уменьшение нагрева катушки пускателя
  - 4) устранение подгара силовых контактов
18. В тепловом реле ТРН (оно стоит в пускателях) нагревательный элемент включают на
- 1)  $U_{л}$ ,
  - 2)  $U_{ф}$ ,
  - 3)  $U_{н}$ ,
  - 4) линейный ток
19. Использование одноконтактных кнопок «Пуск» и «Стоп» в схемах реверсивных пускателей требует предусмотреть
- 1) вспомогательные контакты КМВ и КМН,
  - 2) контакты тепловых реле,
  - 3) реле контроля скорости,
  - 4) реле обрыва фазы
20. Для электродинамического торможения двигателя постоянного тока независимого возбуждения надо
- 1) уменьшить ток возбуждения,
  - 2) увеличить ток возбуждения,
  - 3) поменять полярность питающего напряжения на якоре,
  - 4) замкнуть якорь на сопротивление.
21. Для исключения самозапуска двигателя в схеме подключения пускателя кнопка «Пуск» должна иметь
- 1) защелкивающийся контакт
  - 2) контакт с самовозвратом
  - 3) контакт с притирающей пружиной
  - 4) контакт с дугогашением
22. В схеме управления электротельфером параллельно кнопке «Пуск» надо
- 1) поставить замыкающий контакт
  - 2) поставить размыкающий контакт
  - 3) ничего не ставить
  - 4) включить сигнальную лампу
23. Для отключения пускателя в конце пути перемещения тележки можно поставить
- 1) реле тока
  - 2) реле напряжения
  - 3) путевой выключатель
  - 4) автоматический выключатель
24. При остановке двигателей поточной линии последним отключают
- 1) первый двигатель по ходу продукта,
  - 2) первый двигатель с конца линии,
  - 3) предпоследний двигатель по ходу продукта,
  - 4) последовательность любая.
25. Для оценки времени нагрева электродвигателя при номинальной нагрузке используют величину
- 1)  $(4-5) T_n$ ,
  - 2)  $1 T_n$ ,

- 3) 50 Тн,
- 4) 2 Тн.

26. Для динамического торможения двигателя постоянного тока независимого возбуждения надо

2. уменьшить ток возбуждения;
3. увеличить ток возбуждения;
4. поменять полярность питающего напряжения на якоре;
5. замкнуть якорь на сопротивление.

27. Для исключения самозапуска двигателя в схеме подключения пускателя кнопка «Пуск» должна иметь

1. защелкивающийся контакт;
2. контакт с самовозвратом;
3. контакт с притирающей пружиной;
4. контакт с дугогашением.

28. В схеме управления электротельфером параллельно кнопке «Пуск» надо

1. поставить замыкающий контакт;
2. поставить размыкающий контакт;
3. ничего не ставить;
4. включить сигнальную лампу.

29. Для отключения пускателя в конце пути перемещения тележки можно поставить

1. реле тока;
2. реле напряжения;
3. путевой выключатель;
4. автоматический выключатель.

30. При включении, какого элемента пусковой момент двухфазного асинхронного двигателя будет максимальным:

1. активного сопротивления;
2. ёмкости;
3. индуктивности;
4. диода.

### **3.4 Реферат**

Не предусмотрен.

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

**4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.01 – 2017**

#### 4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	На лабораторных занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории №102 в течение лабораторного занятия
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	в соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Извеков Евгений Александрович
5.	Вид и форма заданий	Тесты, собеседование, опрос
6.	Время для выполнения заданий	в течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Извеков Евгений Александрович
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ