

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Промышленная автоматика и робототехника»

Утверждено на заседании кафедры
«Промышленная автоматика
и робототехника»
«17» января 2023 г., протокол № 2

И.о. заведующего кафедрой

 О.А. Ерзин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Силовая электроника, электропривод и электроавтоматика»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

с направленностью (профилем)

**Автоматизация технологических процессов и производств
в машиностроении**

Формы обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 150304-01-22

Тула 2023 год

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.1)

1. Контрольный вопрос. Методы управления скоростью вращения двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
2. Контрольный вопрос. Изменение скорости вращения двигателя постоянного тока независимого возбуждения при обрыве в цепи обмотки возбуждения.
3. Контрольный вопрос. Отличие регулирования скорости вращения двигателя постоянного тока при постоянстве момента от регулирования скорости вращения при постоянстве мощности.
4. Контрольный вопрос. Реализация двухзонного регулирования скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
5. Контрольный вопрос. Эквивалентная схема двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
6. Контрольный вопрос. Практическое осуществление реверса двигателя постоянного тока независимого возбуждения по цепи обмотки возбуждения.
7. Контрольный вопрос. Методы ограничения максимального пускового тока двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
8. Контрольный вопрос. Методы управления пусковым сопротивлением двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
9. Контрольный вопрос. Осуществление реверса асинхронной машины.
10. Контрольный вопрос. Методы регулирования скорости асинхронной машины.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.2)

1. Контрольный вопрос. Время ускорения и замедления электропривода
2. Контрольный вопрос. Торможение противовключением ДПТ независимого возбуждения
3. Контрольный вопрос. Тепловая защита АД. Электрическая схема
4. Контрольный вопрос. Понятия жесткости механической характеристики и устойчивости работы электропривода
5. Контрольный вопрос. Механические характеристики ДПТ при работе в генераторных режимах
6. Контрольный вопрос. Обобщенные показатели регулирования скорости электроприводов
7. Контрольный вопрос. Понятия группового, индивидуального и многодвигательного электропривода
8. Контрольный вопрос. Регулирование угловой скорости ДПТ в системе генератор-двигатель

9. Контрольный вопрос. Допустимая нагрузка на двигатель при регулировании угловой скорости
10. Контрольный вопрос. Классификация и характеристика электроприводов.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.3)

1. Контрольный вопрос. Типы электроприводов и движения осуществляемые ими. Структурная схема автоматизированного электропривода
2. Контрольный вопрос. Приведение моментов, сил сопротивления и моментов инерции
3. Контрольный вопрос. Типовые схемы управляемых тиристорных выпрямителей нереверсивных электроприводов
4. Контрольный вопрос. Схема управления работой двух АД, исключая их одновременную работу с тепловой защитой
5. Контрольный вопрос. Механические характеристики производственных механизмов и электрических двигателей
6. Контрольный вопрос. Структурная схема автоматизированного электропривода
7. Контрольный вопрос. Защита АД с помощью реле тока. Электрическая схема
8. Контрольный вопрос. Схема управления работой двух АД, исключая их одновременную работу
9. Контрольный вопрос. Реверсивная схема включения АД для работы в продолжительном режиме
10. Контрольный вопрос. Регулирование угловой скорости ДПТ независимого возбуждения изменением потока возбуждения. Схема. Механические характеристики

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.1)

1. Контрольный вопрос. Осуществление динамического торможения асинхронной машины и вид при этом механических характеристик.
2. Контрольный вопрос. Осуществление торможения противовключением асинхронной машины и вид механических характеристик.
3. Контрольный вопрос. Соотношение для определения критического значения момента асинхронного двигателя при работе в двигательном режиме.
4. Контрольный вопрос. Соотношение для определения критического значения момента асинхронного двигателя при работе в генераторном режиме.
5. Контрольный вопрос. Аппаратура для регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока.
6. Контрольный вопрос. Аппаратура для регулирования частоты вращения асинхронных двигателей.
7. Контрольный вопрос. Типовая схема управления нереверсивным асинхронным электроприводом с динамическим торможением.
8. Контрольный вопрос. Типовая схема управления реверсивным асинхронным электроприводом с торможением противовключением.
9. Контрольный вопрос. Структура и основные элементы автоматизированного электропривода.
10. Контрольный вопрос. Что является нагрузкой для электропривода?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.2)

1. Контрольный вопрос. Определите, как сказывается на работе электропривода выбор мощности электродвигателя если развиваемый двигателем момент равен моменту сопротивления механизма?

- А) Заметно увеличиваются габаритные размеры, масса и стоимость электропривода, возрастают эксплуатационные потери;
- Б) Электродвигатель перегружен, повышается температура его отдельных узлов, возможна авария;
- В) Электропривод работает надежно, с наименьшими потерями энергии, стоимость минимальная.

2. Контрольный вопрос. Определите, как сказывается на работе электропривода выбор мощности электродвигателя если момент электродвигателя меньше момента сопротивления механизма?

- А) Электропривод работает надежно, с наименьшими потерями энергии, стоимость минимальная;
- Б) Электродвигатель перегружен, повышается температура его отдельных узлов, возможна авария;
- В) Заметно увеличиваются габаритные размеры, масса и стоимость электропривода, возрастают эксплуатационные потери.

3. Контрольный вопрос. Определите, как сказывается на работе электропривода выбор мощности электродвигателя если момент электродвигателя превышает момент сопротивления механизма?

- А) Заметно увеличиваются габаритные размеры, масса и стоимость электропривода, возрастают эксплуатационные потери.;
- Б) Электродвигатель перегружен, повышается температура его отдельных узлов, возможна авария;
- В) Электропривод работает надежно, с наименьшими потерями энергии, стоимость минимальная.

4. Контрольный вопрос. Определите (с точки зрения выполняемых функций), к какой группе относятся электроаппараты: реле, переключатели электронные

- А) Логической;
- Б) Исполнительной;
- В) Защитной;
- Г) Сигнальной;
- Д) Командной.

5. Контрольный вопрос. Определите (с точки зрения выполняемых функций), к какой группе относятся электроаппараты: переключатели путевые

- А) Логической;
- Б) Исполнительной;
- В) Защитной;
- Г) Сигнальной;
- Д) Командной.

6. Контрольный вопрос. Определите (с точки зрения выполняемых функций), к какой группе относятся электроаппараты: контакторы

- А) Логической;
- Б) Исполнительной;
- В) Защитной;
- Г) Сигнальной;
- Д) Командной.

7. Контрольный вопрос. Поясните, на каком физическом явлении основан принцип работы электрического генератора, как преобразователя механической энергии в электрическую

- А) Явление взаимодействия проводников с током и магнитного поля (правило «левой руки»);
- Б) Явление возникновения вокруг проводника с током магнитного поля;
- В) Явление электромагнитной индукции (правило «правой руки»);

8. Контрольный вопрос. Поясните, какими механическими характеристиками обладают синхронные электродвигатели

- А) Мягкой;
- Б) Жесткой;
- В) Абсолютно жесткой;

9. Контрольный вопрос. Укажите, какой из способов регулирования частоты вращения ДПТ обеспечивает регулирование в сторону уменьшения от номинального значения

- А) Изменением напряжения в цепи якоря;
- Б) Изменением основного магнитного потока;
- В) Изменением сопротивления в цепи якоря;

10. Контрольный вопрос. Поясните, чему равна частота вращения магнитного поля (мин-1) асинхронного электродвигателя, подключенного к сети переменного тока с частотой 50 Гц при числе пар полюсов $p = 6$

- А) 500;
- Б) 1000;
- В) 1500;

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.3)

1. Контрольный вопрос. Определите назначение преобразовательного устройства

- А) Для передачи механической энергии от электродвигателя к исполнительному органу машин и согласования скоростей их движений.;
- Б) Для преобразования электрической энергии в механическую с помощью одного или нескольких электродвигателей;
- В) Для изменения напряжения на зажимах электродвигателя, схемы включения электродвигателя, для изменения частоты вращения и реверсирования;
- Г) Для изменения показателей электрической энергии (рода тока, частоты тока, значения напряжения и т.д.).

2. Контрольный вопрос. Определите, каким достоинством и недостатками обладают регулируемые электроприводы переменного тока

- А) Возможность плавного регулирования частоты вращения в широких пределах и высокие эксплуатационные расходы;
- Б) Низкая стоимость, невозможность управления электроприводом;

В) Экономичность, простота в обслуживании, сложность и высокая стоимость систем управления.

3. Контрольный вопрос. Поясните, к какому типу аппаратуры управления относится контактор

- А) Защитной;
- Б) Регулировочной;
- В) Коммутационной.

4. Контрольный вопрос. Поясните, к какому типу аппаратуры управления относится реле электромагнитное

- А) Защитной;
- Б) Регулировочной;
- В) Коммутационной.

5. Контрольный вопрос. Поясните основное назначение реле времени

- А) Сдвиг во времени момента выдачи исполнительной команды с момента поступления входного сигнала;
- Б) Ограничение хода суппортов станков путем подачи сигнала на отключение электродвигателя в конце контролируемого перемещения;
- В) Переключение цепей управления в различных комбинациях для обеспечения необходимой последовательности работы узлов станка.

6. Контрольный вопрос. Поясните основное назначение переключателей путевых

- А) Переключение цепей управления в различных комбинациях для обеспечения необходимой последовательности работы узлов станка;
- Б) Ограничение хода суппортов станков путем подачи сигнала на отключение электродвигателя в конце контролируемого перемещения;
- В) Сдвиг во времени момента выдачи исполнительной команды с момента поступления входного сигнала.

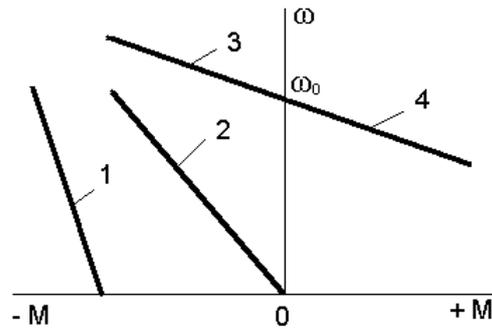
7. Поясните основное назначение реле электромагнитных

- А) Переключение цепей управления в различных комбинациях для обеспечения необходимой последовательности работы узлов станка;
- Б) Сдвиг во времени момента выдачи исполнительной команды с момента поступления входного сигнала;
- В) Ограничение хода суппортов станков путем подачи сигнала на отключение электродвигателя в конце контролируемого перемещения.

8. Контрольный вопрос. Укажите причину следующей неисправности магнитного пускателя: пускатель не включается

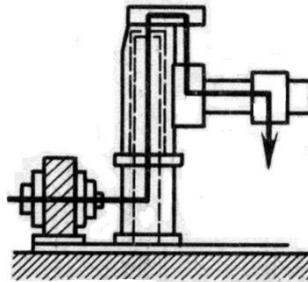
- А) Обрыв в цепи управления или в обмотке катушки;
- Б) Приварились контакты силовой цепи или цепи управления;
- В) Низкое напряжение сети.

9. Контрольный вопрос. Какая из показанных на рисунке характеристик соответствует режиму торможения противовключением



- А) 1;
- Б) 2;
- В) 3;
- Г) 4.

10. Контрольный вопрос. Определите, к какому виду относится электропривод изображенный на рисунке.



- А) Многодвигательный;
- Б) Индивидуальный;
- В) Индивидуальный.

4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.1)

1. Контрольный вопрос. Устройство преобразователя частоты.
2. Контрольный вопрос. Принцип частотного регулирования скорости асинхронного двигателя
3. Контрольный вопрос. Назовите основные параметры электродвигателя, по которым производится выбор частотного преобразователя
4. Контрольный вопрос. Назовите основные энергетические показатели ЭП
5. Контрольный вопрос. Перечислите потери в электроприводе и причины их возникновения
6. Контрольный вопрос. Назовите основные критерии, определяющие выбор электродвигателя по мощности
7. Контрольный вопрос. Какими способами можно регулировать скорость вращения синхронного электродвигателя?
8. Контрольный вопрос. Что включает в себя механическая часть электропривода?
9. Контрольный вопрос. Что является нагрузкой для электропривода?
10. Контрольный вопрос. Назовите основные механизмы, приводимые в движение электроприводом металлорежущего станка.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.2)

1. Контрольный вопрос. Какие расчетные точки рассчитаны на естественной характеристика асинхронного двигателя;
2. Контрольный вопрос. Естественная характеристика двигателя постоянного тока.
3. Контрольный вопрос. Искусственная характеристика двигателя постоянного тока.
4. Контрольный вопрос. Как рассчитать и построить механических характеристик двигателей.
5. Контрольный вопрос. Как определить требуемый диапазон частот вращения двигателя.
6. Контрольный вопрос. Как определить приведенный к валу двигателя момент от сил резания и сил трения,
7. Контрольный вопрос. Как предварительно выбрать двигатель;
8. Контрольный вопрос. Как определить момент сопротивления, преодолеваемого двигателем при разгоне.
9. Контрольный вопрос. Что такое механическая характеристика.
10. Контрольный вопрос. Циклограмма работы механизма.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.3)

1. Контрольный вопрос. Как проверить выбранный двигатель по максимальному моменту.
2. Контрольный вопрос. Как проверить выбранный двигатель по среднеквадратическому моменту.
3. Контрольный вопрос. Расчет и построение механической характеристики выбранного двигателя;
4. Контрольный вопрос. Построение и описание структурной схемы комплектного привода;
5. Контрольный вопрос. Опишите работу узла привода, определенного заданием для детального изучения или модернизации.
6. Контрольный вопрос. Диапазон и вид регулирования скорости.
7. Контрольный вопрос. Структурная схема комплектного электропривода.
8. Контрольный вопрос. Работа тиристорных схем управляемых выпрямителей.
9. Контрольный вопрос. Способы реверсирования ДПП с независимым возбуждением.
10. Контрольный вопрос. Регулирование угловой скорости ДПП.