

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Наименование структурного подразделения Институт технологий и инженерной механики

Кафедра Станки, инструменты и инженерная графика

(наименование кафедры)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и инженерной механики

Могильная Е.П.

(подпись)

03 2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
«Автоматизированный электропривод»
(наименование учебной дисциплины, практике)

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Металлообрабатывающие станки и комплексы»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы);

Разработчик (разработчики):

доцент

(должность)

(подпись)

Величко Н.И.

ФИО

(должность)

(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Станки, инструменты и инженерная графика» от «11» 03 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

Брешев В.Е.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Автоматизированный электропривод»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ.

1. Тип двигателя наиболее часто используется в автоматизированных электроприводах станков:

- А) асинхронный двигатель с фазным ротором;
- Б) постоянного тока с независимым возбуждением;
- В) асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором;
- Г) синхронный двигатель с постоянными магнитами.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3).

2. ЧПУ в контексте автоматизированных электроприводов станков:

- А) система числового программирования;
- Б) система контроля параметров;
- В) система управления положением;
- Г) система автоматического управления.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3).

3. Функция выполняется системой обратной связи в автоматизированном электроприводе станка:

- А) управление скоростью двигателя;
- Б) измерение и передача информации о фактическом положении;
- В) преобразование аналогового сигнала в цифровой;
- Г) защита двигателя от перегрузки.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3), ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между уравнениями и параметрами, характеризующими динамику приводов, и их описаниями.

Уравнения и параметры

Описания

1) $M = J \cdot (d\omega/dt) + M_c$

А) Линейной

2) Коэффициент трения скольжения и

Б) Уравнение, которое описывает

момент сопротивления связаны между динамическим вращательного движения
своей зависимостью

$$3) F = m \cdot (dv/dt) + F_c$$

В) Осяевой момент инерции
приведенной массы

4) Параметр J в уравнении
механического движения обозначает

Г) Основное уравнение динамики
поступательного движения

Правильный ответ;

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (5.1, 5.2, 5.3).

2. Установите соответствие между компонентами, параметрами и задачи
систем управления электроприводами и их описаниями.

Компоненты, параметры и задачи
систем управления электроприводами

Описания

1) Основные компоненты системы
управления электроприводом

А) Управление по скорости и
положению

2) Основная задача системы управления

Б) Обеспечение точности и
стабильности работы
электропривода

3) Датчики обратной связи в системе
управления электроприводом

В) Формирование заданного
закона движения исполнительного
механизма

4) Типы управления электропривода по
обратной связи

Г) Двигатель, преобразователь
частоты, система управления,
датчики

Правильный ответ;

1	2	3	4
Г	В	Б	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3), ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

3. Установите соответствие между параметрами и элементами систем
управления электроприводов и их назначениями.

Параметры и элементы систем
управления электроприводов

Назначения

1) Параметры быстродействия
системы управления
электропривода

А) Определяет частоту вращения
электродвигателя и позволяет её
регулировать

2) Преобразователь частоты в системах управления электроприводами

Б) Реализует алгоритмы управления, обработку данных с датчиков, взаимодействие с оператором

3) Программное обеспечение в системах управления электроприводами

В) Реализует частотное регулирование частоты вращения двигателя

4) Частота питания обмоток электропривода

Г) Определяют время регулирования и перерегулирования электропривода

Правильный ответ:

1	2	3	4
Г	В	Б	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3).

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Установите правильную последовательность общих этапов включения автоматизированного электропривода станка:

А) Рабочий режим (после достижения заданной скорости или положения;

Б) Проверка готовности системы;

В) Инициализация системы управления;

Г) Плавный пуск двигателя.

Правильный ответ: Б, В, Г, А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3).

2. Установите правильную последовательность подготовки металлообрабатывающего станка с числовым программным управлением:

А) установка инструмента и заготовки;

Б) загрузка программы обработки детали;

В) проверка системы ЧПУ;

Г) подключение станка к сети питания и включение главных выключателей;

Д) проверка нулевой точки (нулевой координаты).

Правильный ответ: Г, В, Б, А, Д.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3), ПК-5 (5.1, 5.2, 5.3).

3. Установите правильную последовательность подготовки к эксплуатации аддитивного оборудования с автоматизированным управлением:

А) Калибровка системы позиционирования (осей XYZ), юстировка лазера и проверка точности позиционирования;

- Б) Загрузка материалов;
 - В) Подготовка рабочей зоны;
 - Г) Проверка состояния оборудования;
 - Д) Подготовка программного обеспечения.
- Правильный ответ: Г, Д, В, Б, А.
Компетенции (индикаторы): ПК-6 (6.1, 6.2, 6.3).

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Для обеспечения точности обработки необходимо убедиться, что система ЧПУ правильно определяет нулевую точку координатной _____ станка.

Правильный ответ: системы.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

2. В автоматизированных электроприводах станков наиболее распространены асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором и _____ постоянного тока.

Правильный ответ: двигатели.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

3. В системе автоматизированного электропривода преобразователь частоты используется для защиты двигателя от _____.

Правильный ответ: перегрузок.

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (5.1, 5.2, 5.3).

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Для регулирования скорости асинхронного двигателя используется _____, что позволяет изменять частоту напряжения на статоре.

Правильный ответ: частотный преобразователь, векторное управление/ пусковой реостат.

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (5.1, 5.2, 5.3).

2. При использовании _____ в автоматизированном электроприводе достигается высокая точность позиционирования вала двигателя.

Правильный ответ: датчика Холла/тахогенератора,

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (5.1, 5.2, 5.3).

3. Для защиты электродвигателя от перегрузок применяется _____, который отключает питание при превышении допустимого тока.

Правильный ответ: тепловое реле / автоматический выключатель / предохранитель.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Кратко охарактеризуйте применение асинхронных двигателей в автоматизированных электроприводах

Время выполнения – 8 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Асинхронные двигатели являются универсальным и экономичным решением для многих задач в автоматизированных электроприводах. Их достоинства, такие как надежность, простота и низкая стоимость, делают их выбор предпочтительным в большинстве случаев. Но ряд недостатков (скорость вращения ротора зависит от частоты питающей сети, высокие пусковые токи могут создавать проблемы в сетях с ограниченной мощностью, при длительных перегрузках двигатель может перегреваться, точное позиционирование ротора затруднено) ограничивает область их применения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3), ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

2. Кратко охарактеризуйте применение синхронных двигателей в автоматизированных электроприводах

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Синхронные двигатели находят применение в автоматизированных электроприводах. Им присуща высокая точность позиционирования, жесткая механическая характеристика и широкий диапазон регулирования скорости. Конструкция с обмоткой возбуждения требует отдельного источника питания для возбуждения, конструкции с постоянными магнитами сложнее поддаются регулировке.

При номинальной нагрузке синхронные двигатели имеют высокий КПД. Скорость вращения может регулироваться изменением частоты питающего напряжения или изменением тока возбуждения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3), ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

3. Кратко охарактеризуйте применение двигателей постоянного тока в автоматизированных электроприводах

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Двигатели постоянного тока широко применяются в автоматизированных электроприводах благодаря своим характеристикам: позволяют плавно и точно изменять скорость вращения в широком диапазоне; регулирование скорости и

момента осуществляется относительно просто изменением напряжения якоря или магнитного потока; обладают высоким пусковым моментом; легко меняют направление вращения. Используются в системах с обратной связью.

Недостатки: наличие щеточного узла требует регулярного обслуживания и снижает надежность, менее энергоэффективны по сравнению с асинхронными двигателями.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3), ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

Экспертное заключение

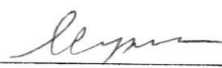
Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Автоматизированный электропривод» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению / специальности.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики  Ясуник С.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)