Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

Паспорт экзамена

по дисциплине «Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов», 1 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2-х вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-20;
- второй вопрос из диапазона вопросов 21-40.

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФМА

Билет № 4
к экзамену по дисциплине «Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов»

---

1. Манипуляторы и промышленные роботы. Подъемники. (Обзор, кинематические схемы, принцип действия).

2. Электрические защиты в релейно-контакторных системах АЭП до 1000 В. Нулевая защита. Защита от перенапряжений.

Утверждаю: зав. кафедрой ЭАПУ _____ Д.А. Котин
(подпись)
(дата)

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент в совершенстве владеет вопросами автоматизированного электропривода типовых производственных механизмов, способен предлагать собственные решения в вопросах разработки и проектирования систем регулирования типовых производственных механизмов. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за

дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 31 до 40 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент знает принципы построения систем автоматизированного электропривода типовых производственных механизмов, способен анализировать характеристики различных вариантов структур систем управления, однако не проявляет навыков в разработке систем регулирования. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 21 до 30 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает основные определения и приводит классификацию типовых производственных механизмов и систем автоматизированного электропривода, при этом затрудняется производить анализ структур автоматизированного электропривода. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 5 до 20 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает основных определений и не способен классифицировать типовые производственные механизмы и системы автоматизированного электропривода, не может проводить анализ и синтез систем регулируемого электропривода производственных механизмов. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *от 0 до 4 баллов.*

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 5 до 40 баллов включительно. Сумма менее 5 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов»

Теоретический курс:

1. Классификация типовых промышленных механизмов.
2. Одноковшовые экскаваторы (обзор, кинематические схемы, принцип действия).
3. Подъемные краны (требования, предъявляемые к подъемно-транспортным механизмам, обзор, кинематические схемы, принцип действия).
4. Манипуляторы и промышленные роботы. Подъемники. (Обзор, кинематические схемы, принцип действия).
5. Обзор механизмов непрерывного действия.
6. Обзор применяемых редукторов.
7. Электропривод одноковшового экскаватора по схеме суммирующий усилитель – генератор – двигатель (требования к ЭП, электрическая схема, структурная схема).
8. Замкнутая структура системы подчиненного регулирования для электропривода одноковшового экскаватора (структурная схема, синтез регуляторов).

9. Система многодвигательного электропривода постоянного тока с автоматическим выравниванием нагрузок на примере грейферного крана (состав ЭП, назначение, принцип действия, структурные схемы).
10. Электропривод цехового мостового подъемного крана (состав ЭП, назначение, принцип действия, функциональная схема ЭП подъема).
11. Бездатчиковое векторное управления АДКЗР (принципы, структурные схемы наблюдателя, преимущества и недостатки).
12. Электропривод шахтной подъемной машины. Способы управления АДФР (кинематическая схема, принцип действия, электрические схемы, групповое управления АСМ).
13. Бездатчиковое векторное управления АСМ (мат. модель АСМ, принципы управления, способы формирования тока намагничивания, функциональная схема, структурные схемы наблюдателя, преимущества и недостатки).
14. Многодвигательный ЭП постоянного тока для шахтной подъемной машины (принципиальная схема, принцип действия, структурная схема).
15. Электропривод пассажирских лифтов (типы пассажирских лифтов, состав системы управления, схема автоматического выбора направления передвижения кабины).
16. Системы управления маршрутным электротранспортом (типы электрооборудования трамвая, силовая схема ЭП трамвая, типы электрооборудования троллейбуса, силовая схема ЭП троллейбуса, типы электрооборудования вагона метрополитена).
17. Электропривод центробежных насосов (кинематическая схема, основные соотношения, статические характеристики, способы регулирования производительности, функциональная схема ЭП насосного агрегата, структурная схема контура регулирования давления).
18. Автоматизированный ЭП механизмов поршневого типа (виды компрессоров, кинематические схемы, основные соотношения, диаграммы моментов, индикационная диаграмма, функциональная схема ЭП).
19. Системы автоматизированного электропривода конвейеров (схемы вариантов ЭП, принцип действия, функции блокировок).
20. Групповой конвейерный электропривод (схема управления многосекционным ленточным конвейером).

Практический курс:

21. Краткая характеристика релейно-контакторных систем АЭП.
22. Принципы автоматического управления процессами пуска, торможения, реверса.
23. Управление в функции времени. Схема пуска ДПТ НВ. Типовой узел для ДТ ДПТ НВ.
24. Управление в функции времени. Схема пуска АДФР.
25. Управление в функции скорости. Схема пуска ДПТ НВ.
26. Управление в функции скорости. Типовой узел торможения противовключением АДКЗР.
27. Управление в функции тока. Схема пуска ДПТ НВ.
28. Управление в функции пути. Схема автоматизации возвратно-поступательного движения АДКЗР.

29. Типовые схемы автоматического управления СД. Схема прямого пуска с глухоподключенным возбудителем.
30. Типовые схемы автоматического управления СД. Схема управления СД с применением ключа управления.
31. Типовые схемы автоматического управления СД. Схема пуска СД с подачей возбуждения в функции скорости.
32. Электрические защиты в релейно-контакторных системах АЭП до 1000 В. Максимально-токовая защита. Минимально-токовая защита. Тепловая защита.
33. Электрические защиты в релейно-контакторных системах АЭП до 1000 В. Защита от затянувшегося, либо несостоявшегося пуска СД. Защита от выпадания из синхронизма.
34. Электрические защиты в релейно-контакторных системах АЭП до 1000 В. Нулевая защита. Защита от перенапряжений.
35. Электрические защиты в релейно-контакторных системах АЭП до 1000 В. Защита от превышения напряжения и скорости. Путевая защита.
36. Блокировки в системах АЭП. Защитные блокировки. Технологические блокировки.
37. Сигнализация в системах АЭП. Контрольная сигнализация. Технологическая сигнализация. Аварийная сигнализация.
38. Станция управления с реверсивным магнитным пускателем.
39. Станция управления ПУ13-21.
40. Станция управления ПУ65-20.