



Утверждено:

На заседании кафедры горного дела

Протокол №11 от «09 » апреля 2025г.

Зав. кафедрой ГД

\_\_\_\_\_ Рочев В.Ф.

Согласовано:

Эксперты:

Рочев В.Ф., доцент кафедры горного дела \_\_\_\_\_

Редлих Э.Ф., ст.преподаватель кафедры горного дела \_\_\_\_\_

Составитель:

Шабо К.Я., доцент кафедры ЭПиАПП \_\_\_\_\_

## Планируемые результаты освоения дисциплины:

ПК-6:

Обосновывает применение электротехнических систем при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации горных предприятий с учетом экологической и промышленной безопасности

№	Контролируемые разделы (темы)	Код контроли-руемой компетен-ции (или ее части)	Требования к уровню освоения компетенции	Наименование оценочного средства
1	Исполнительные элементы устройства.	ПК-6	<b>Знать:</b> Элементы систем автоматики и автоматизированного электропривода: логические узлы автоматики, датчики различных физических величин и координат электропривода, регуляторы, устройства, согласующих различные виды сигналов в системах автоматического управления, силовые элементы автоматизированного электропривода. <b>Уметь:</b> Проектировать средства автоматики на базе интегральных микросхем с использованием законов булевой алгебры; проектировать корректирующие устройства и регуляторы координат электропривода на базе операционных усилителей; составлять функциональные и структурные схемы с различными типами силовых преобразователей. <b>Владеть:</b> Навыками работы со специализированными пакетами прикладных программ; навыками работы с электротехническими приборами; методикой обработки и анализа результатов, полученных при выполнении лабораторных работ	ЛР тест Экзамен
2	Пневматические исполнительные устройства.			
3	Гидравлические исполнительные устройства.			
4	Электрические исполнительные устройства.			
5	Коллекторный электродвигатель постоянного тока.			
6	Асинхронный двигатель.			
7	Синхронный двигатель.			

федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

**Лабораторные работы**

№	Наименование раздела (темы) дисциплины
1	Л/Р№ 1: Исследование резисторного датчика перемещения
2	Л/Р№ 2: Исследование магниторезистивного датчика перемещения. Л/Р№ 3: Исследование индуктивного датчика давления
3	Л/Р№ 4: Исследование трансформаторного датчика давления. Л/Р№ 5: Исследование сельсинных датчиков угла поворота.
4	Л/Р№ 6: Исследование емкостного датчика угла поворота. Л/Р№ 7: Исследование ультразвуковых датчиков уровня.
5	Л/Р№ 8: Исследование аналогово-цифрового преобразователя.
6	Л/Р№ 9: Исследование преобразователя напряжения частоты.
7	Л/Р№ 10: Исследование исполнительных устройств автоматики.

**Критерии оценки работ**

Максимальный балл, который студент может набрать за лабораторное занятие - 40 баллов.

Характеристика выполнения и защиты лабораторных работ по разделу	Количество набранных баллов
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ЛР выполнена и защищена в срок,</li> <li>- оформление соответствует требованиям ГОСТ ЕСКД,</li> <li>- имеется список использованной литературы, содержащей справочный материал и источники профессиональных баз данных,</li> <li>- практическое задание решено правильно, с обоснованием применяемых теоретических положений и сопровождается необходимым анализом и интерпретацией полученных результатов;</li> <li>- теоретическая взаимосвязь с практической частью освещена в полном объеме, глубоко, с использованием различных источников научно-технической информации.</li> <li>- при защите указывается взаимосвязь выполненных расчетов с последующими, четко обосновывается выполненный расчет;</li> </ul>	<p>5</p> <p>«отлично»</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- при защите прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений</li> <li>- на вопросы даются полные исчерпывающие обоснованные ответы</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ЛР выполнена и защищена в срок,</li> <li>- оформление соответствует требованиям ГОСТ ЕСКД,</li> <li>- имеется список использованной литературы, содержащей справочный материал и источники профессиональных баз данных,</li> <li>- в практической части задания имеются отдельные недостатки, не влияющие на окончательный результат исследования;</li> <li>- при освещении теоретической взаимосвязи с практической частью был использован только один источник научной информации, но вопрос освещен в целом правильно;</li> <li>- четко обосновывается выполненный расчет;</li> <li>- при защите прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений</li> <li>- на вопросы даются обоснованные ответы, допускаются незначительные недочеты</li> </ul>	<p>4 баллов «хорошо»</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ЛР выполнена и защищена в срок,</li> <li>- оформление соответствует требованиям,</li> <li>- имеется список использованной литературы, содержащей справочный материал,</li> <li>- практическое задание выполнено со значительными ошибками</li> <li>- не в полном объеме освещена теоретическая взаимосвязь с практической частью, поверхностное обоснование без примеров и необходимых обобщений;</li> <li>- при защите прослеживается не четкая последовательность, не совсем верно с затруднениями обосновывается выполненный расчет;</li> <li>- допускаются неточности в формулировках, исправленные студентом, с помощью преподавателя</li> <li>- ответы на дополнительные вопросы даны в полном объеме, могут содержать небольшие неточности</li> <li>- в схемах допущены неточности</li> </ul>	<p>3 баллов «удовлетворительно»</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформление не соответствует требованиям,</li> <li>- список литературы содержит справочный материал,</li> <li>- неуверенность в применении справочной литературы,</li> <li>- не выполнены требования на оценку «удовлетворительно»</li> <li>- отсутствует выполнение большей части задания или неверность решения.</li> <li>- при защите допущены неточности в изложении, грубые ошибки,</li> <li>- не верно обосновывается выполненный расчет;</li> </ul>	<p>менее 3 баллов, «неудовлетворительно»</p>

<ul style="list-style-type: none"><li>- изложение основных аспектов несвязно,</li><li>- отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения,</li><li>- структура расчетов не соответствует содержанию,</li><li>- на большую часть дополнительных вопросов даны неправильные ответы,</li><li>- в схемах допущены неточности, чертежи выполнены неверно</li><li>- ответы на наводящие вопросы неверные</li></ul>	
--	--

федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

**Тестирование**

**Примеры:**

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	Что такое автоматика?	<p>1. Отрасль науки и техники, охватывающая теорию и принципы построения систем управления техническими объектами и процессами, действующих без непосредственного участия человека</p> <p>2. Отрасль науки и техники, охватывающая теорию и принципы построения систем управления техническими объектами и процессами, действующих с непосредственным участием человека</p> <p>3. Отрасль науки и техники, охватывающая теорию и принципы построения систем управления техническими объектами и процессами, действующих с опосредованным участием человека</p> <p>4. Отрасль науки и техники, охватывающая теорию и принципы построения систем управления техническими объектами и процессами, действующих с частичным участием человека</p>

Шкала оценивания:

Процент выполненных тестовых заданий	Количество набранных баллов
91% - 100%	29 – 30
81% - 90%	26 - 28
71% - 80%	22 - 25
61% - 70%	18 - 21
51% - 60%	15 - 17
<50%	0

федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела  
**Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации**

Экзамен по исполнительные устройства систем автоматизации проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и один практический вопрос.

***Перечень экзаменационных вопросов:***

1. Автоматизированный электропривод. Определение. Основные функции
2. Устройства, образующие силовой (энергетический) канал электропривода.
3. Устройства, входящие в информационно-управляющий канал электропривода электродвигателя?
4. Классификация электроприводов по виду управления.
5. Классификация электроприводы по виду движения электродвигателя.
6. Жесткость механических характеристик двигателя. Пояснить понятие и что она определяет.
7. Неустановившееся движение электропривода. Причина возникновения.
8. Что нужно сделать, чтобы изменить направление вращения асинхронного двигателя?
9. Как зависит максимальный момент асинхронного двигателя от величины питающего напряжения?
10. Почему у асинхронного короткозамкнутого двигателя пусковой ток составляет 5,5-6 от номинального, а пусковой момент близок к номинальному?
11. Для чего служит короткозамкнутая обмотка (беличья клетка) на роторе синхронного двигателя?
12. Какие источники тока используются для возбуждения синхронного двигателя?
13. Назовите технические требования, которые определяют необходимость применения регулируемого электропривода.
14. Что такое диапазон регулирования по скорости?
15. От какого параметра зависит диапазон регулирования скорости электропривода?
16. Какие меры следует принять в системе управления, чтобы повысить диапазон регулирования электропривода?
17. Что дает с точки зрения улучшение статических характеристик привода введение отрицательной обратной связи по скорости?
18. Что такое скважность импульсов?
19. Назовите способы регулирования скорости двигателя постоянного тока последовательного возбуждения, какой из этих способов более экономичный?
20. Приведите классификацию способов регулирования асинхронных двигателей,
21. В каких единицах измеряется абсолютное скольжение асинхронного двигателя?
22. Каковы соотношения между частотой и величиной питающего напряжения при частотном регулировании асинхронного двигателя?
23. Что такое дискретный электропривод?
24. Для привода каких механизмов и устройств целесообразно применение шаговых электродвигателей?
25. В чем состоит основное отличие линейных асинхронных двигателей от линейных синхронных (вентильных) двигателей?

26. В каком случае возникают переходные процессы в электроприводе?
27. Каким типовым динамическим звеном описывается механическая часть электропривода?
28. От чего зависит характер переходных процессов в электромеханической системе, имеющей механическую и электромагнитную инерционность?
29. Из каких частей состоит датчик постоянного тока?
30. Сколько контакторов должно быть в схеме для управления двухскоростным асинхронным двигателем?
31. Назовите виды обратных связей, используемых в системах регулирования электроприводов.
32. В чем основное отличие замкнутых систем регулирования от разомкнутых?
33. Поясните принцип подчиненного регулирования параметров электропривода.
34. По каким критериям рассчитывается мощность приводного электродвигателя?
35. От какого номинального параметра электродвигателя зависят его масса и габаритные размеры?
36. Назовите общие требования, предъявляемые к электроприводу

Практическая работа включают следующие темы:

- 1) Исследование двигателя постоянного тока;
- 2) Исследование шагового двигателя;
- 3) Расчет гидравлических ИУ;
- 4) Контактное управление асинхронным электродвигателем.

#### Критерии оценки:

<b>Характеристика выполнения практического задания</b>	<b>Количество набранных баллов</b>
Верное решение задачи.	10
Неверное решение задачи.	0
<b>Характеристика ответа на теоретические вопросы</b>	<b>Количество набранных баллов</b>
Поставленные вопросы раскрыты полностью, для пояснения приведены рисунки, схемы, графики, расчетные формулы, верно указаны единицы измерения; в ответе используется специальная терминология и показаны знания, освоенные студентом самостоятельно при изучении современных периодических изданий по дисциплине, ответ структурирован и логичен. Показана совокупность осознанных знаний по дисциплине с учетом междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	27-30, «отлично»
Поставленные вопросы раскрыты полностью, для пояснения приведены рисунки, схемы, графики, расчетные формулы, верно указаны единицы измерения; в ответе используется специальная терминология. Ответ структурирован и логичен. Могут быть допущены 2-3 незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	20-26, «хорошо»
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ.	12-19,

<p>Логика и последовательность изложения имеют нарушения.  Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов.  Студент затрудняется привести поясняющие формулы, схемы, рисунки и графики, путает единицы измерения величин.</p>	<p>«удовлетворительно»</p>
<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Студент не осознает связь обсуждаемых вопросов по билету с другими объектами дисциплины. В ответе отсутствуют поясняющие формулы, схемы, рисунки и графики, специальная терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента  или  ответ на вопрос полностью отсутствует  или  отказ от ответа.</p>	<p>менее 11,  «неудовлетворительно»</p>