21.05.04.09.Б1.В-2018-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Горный институт

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Горный институт
Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

А.Н. Ермаков

Фонд оценочных средств дисциплины

Электропривод и автоматизация горных машин

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Горные машины и оборудование

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
заочная

1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела (темы)	Код компетенции	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, необходимых для формирования соответствующих компетенций
1	1. Общие сведения об электроприводе. Координаты электропривода	Определение понятия «электропривод». Назначение электропривода. Общая структура и составные части электропривода. Проблемы при согласовании электропривода с электрической и механической частями. Классификация электроприводов. Основные требования, предъявляемые к электроприводу. Направления совершенствования электропривода. Законы электромеханического преобразования энергии.	ОПК-8	Знать: Основные понятия, определения и классификацию электроприводов Уметь: Решать проблемы при согласовании электропривода с электрической и механической частями Владеть: Навыками использования законов электромеханического преобразования энергии	Защита коллоквиума №1

2	2. Регулирование координат электропривода с двигателем постоянного тока независимого возбуждения (ДПТнв)	Математическое описание ДПТнв. Схема включения ДПТнв. Допущения, принятые при описании математической модели ДПТнв. Основные уравнения, естественные механическая и электромеханическая характеристики ДПТнв. Энергетические режимы работы ДПТнв. Направление передачи энергии в двигательном и в генераторных (тормозных) режимах работы ДПТнв. Схемы включения ДПТнв при работе в тормозных режимах и способы перехода из одного режима в другой. Регулирование угловой скорости ДПТнв путем включения добавочного сопротивления в цепь якоря, путем изменения магнитного потока, путем изменения напряжения якоря. Сравнение показателей качества регулирования скорости ДПТнв для разных способов. Ограничение тока и момента ДПТнв (при пуске, реверсе, торможении). Расчет регулировочных резисторов.	ПК-17	Знать: Основные уравнения, естественные механическая и электромеханическая характеристики ДПТнв Уметь: Рассчитывать регулировочные резисторы Владеть: Навыками включения управления ДПТнв при работе в тормозных режимах и переходе из одного режима в другой	Отчет по ПР №1
3	3. Регулирование координат электропривода с асинхронным двигателем (АД)	Принцип действия АД, схемы включений двигателей с фазным и короткозамкнутым ротором. Т-образная и Г-образная схемы замещения АД. Электромеханическая и механическая характеристики АД. Формула Клосса. Регулирование скорости АД с помощью резисторов в цепи ротора и статора, изменением числа пар полюсов, в системе преобразователь напряжения - асинхронный двигатель, в системе преобразователь частоты - асинхронный двигатель.	ПК-12	Знать: Принцип действия АД, схемы включений двигателей с фазным и короткозамкнутым ротором Уметь: Составлять Т-образную и Г-образную схемы замещения АД Владеть: Навыками расчета электромеханических и механических характеристик АД	Отчет по ПР №2

4	4. Типы построения систем управления электроприводов	Задачи управления электроприводами. Общие принципы построения систем управления электроприводами. Виды систем управления в электроприводах. Обобщенная структура автоматической системы управления. Воздействия в системе. Виды обратных связей и их назначение. Разомкнутые непрерывные системы управления электроприводами. Электропривод постоянного тока по системе генератор - двигатель (Г-Д).	ПК-8	Владеть: Навыками построения систем управления электроприводами Знать: Виды систем управления в электроприводах	Защита коллоквиума № 2
5	5. Автоматизация буровых работ	Основные направления автоматизации буровых работ. Процесс бурения как объект автоматизации. Системы автоматического управления бурением.	ПК-8	Знать: Основные направления автоматизации буровых работ Уметь: Настраивать системы автоматического управления бурением	Отчет по ПР №3
6	6. Автоматизация конвейерного транспорта	Конвейерный транспорт как объект автоматизации. Автоматизированное управление конвейерными линиями. Автоматизация электровозного транспорта. Аппаратура автоматизации управления сигнальными огнями и стрелками. Автоматизация подъёмных машин.	ПСК-9.2	Знать: Автоматизацию электровозного транспорта, подъёмных машин Уметь: Выбирать аппаратуру автоматизации и управления	Отчет по ПР №4
7	7. Автоматизация очистных комбайнов и проходческих машин	Автоматизация угледобывающих комбайнов (УК). УК как объект управления. Система автоматического регулирования (САР) нагрузки УК. Система автоматического управления (САУ) положением исполнительного органа в профиле пласта. Регуляторы нагрузки и положения УК. САУ проходческими машинами и комплексами.	ПСК-9.2	Владеть: Навыками построения САУ проходческими машинами и комплексами	Защита коллоквиума №3

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Контрольные вопросы для коллоквиума по темам лекций представлены ниже.
Коллоквиум №1. Общие сведения об электроприводе

1. Определение понятия «электропривод».
2. Назначение электропривода.
3. Проблемы при согласовании электропривода с электрической и механической частями.
4. Общая структура и составные части электропривода.
5. Классификация электроприводов.
6. Основные требования, предъявляемые к электроприводу.
7. Направления совершенствования электропривода.
8. Законы электромеханического преобразования энергии.

Коллоквиум №2. Типы построения систем управления электроприводов

1. Задачи управления электроприводами.
2. Общие принципы построения систем управления электроприводами.
3. Виды систем управления в электроприводах.
4. Обобщенная структура автоматической системы управления.
5. Виды обратных связей и их назначение.
6. Разомкнутые непрерывные системы управления электроприводами.
7. Электропривод постоянного тока по системе генератор - двигатель (Г-Д).

Коллоквиум №3. Автоматизация очистных комбайнов и проходческих машин

1. Автоматизация угледобывающих комбайнов (УК).
2. УК как объект управления. Система автоматического регулирования (САР) нагрузки УК.
3. Система автоматического управления (САУ) положением исполнительного органа в профиле пласта.
4. Регуляторы нагрузки и положения УК.
5. САУ проходческими машинами и комплексами.
6.

Текущая аттестация осуществляется по оценке уровня освоения и реализации всех компетенций.
При проведении текущего контроля обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы. Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75…99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50…74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25…49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0…24	25…49	50…64	65…74	75…100
Шкала оценивания	Не зачтено			Зачтено	

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 21.05.04 «Горное дело» профиль «Горные машины и оборудование» для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине на соответствие их персональных достижений требованиям основной образовательной программы и оценки степени сформированности компетенций обучающихся используются:

Коллоквиумы № 1-3;
Контрольные вопросы для защиты практических работ, представленные в соответствующих методических указаниях к практическим работам;
Контрольные вопросы для самостоятельного изучения теоретического материала дисциплины;

Вопросы к экзамену.

Экзамен принимает лектор. Экзамен проводится в устной форме по билетам. Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи и примеры, связанные с курсом. При проведении экзамена могут быть использованы технические средства. Количество вопросов в экзаменационном билете - 3. Время подготовки обучающегося для последующего ответа не более одного академического часа.

В ходе подготовки обучающегося к ответу по билету использование дополнительной методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации не допускается.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимся материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Вопросы к экзамену:

1. Классификация электроприводов.
2. Основные показатели, характеризующие электропривод. Направления совершенствования электропривода.
3. Понятие о регулировании координат электропривода. Регулирование тока и момента.
4. Свойства двигателя постоянного тока с независимым возбуждением (ДПТнв). Схема включения, основные уравнения, электромеханическая и механическая характеристики.
5. Реостатное регулирование координат ДПТнв, показатели регулирования.
6. Регулирование координат ДПТнв изменением магнитного потока, показатели регулирования.
7. Регулирование координат ДПТнв изменением подводимого к якорю напряжения.
8. Схема системы «генератор - двигатель» (Г-Д). Работа системы, свойства, способы регулирования координат, электромеханические и механические характеристики.
9. Рекуперативное торможение ДПТнв. Схема включения двигателя, физика процесса торможения, механические характеристики.
10. Динамическое торможение ДПТнв. Схема включения двигателя, физика процесса торможения, механические характеристики.
11. Торможение противовключением ДПТнв при изменении полярности приложенного напряжения.

Схема включения, механические характеристики.

1. Торможение противовключением ДПТнв при активном моменте сопротивления. Схема включения, механические характеристики.
2. Регулирование координат электропривода. Ограничение тока и момента в ДПТнв.
3. Расчет регулировочных резисторов ДПТнв. Метод отрезков.
4. Принцип работы асинхронного двигателя (АД).
5. Схема включения, схема замещения АД. Электромеханическая характеристика АД, характерные точки.
6. Реостатное регулирование координат АД включением резисторов в цепь обмотки статора. Анализ механических характеристик.
7. Реостатное регулирование координат АД включением резисторов в цепь обмотки ротора. Анализ механических характеристик.
8. Регулирование координат АД изменением числа пар полюсов. Способы изменения числа пар полюсов. Принцип получения различного числа пар полюсов переключением частей фаз обмотки статора.

9. Регулирование координат АД изменением подводимого напряжения к обмотке статора. Анализ механических характеристик.
10. Регулирование координат электропривода в системе «преобразователь частоты - асинхронный двигатель» (ПЧ-АД). Схема включения, основной закон регулирования, анализ механических характеристик.
11. Рекуперативное торможение АД. Механические характеристики.
12. Торможение АД противовключением под действием активного момента нагрузки. Схема включения, анализ механических характеристик.
13. Торможение АД противовключением при переключении 2-х фаз обмотки статора. Схема включения, анализ механических характеристик.
14. Динамическое торможение АД. Механические характеристики
15. Структура процесса управления. Виды управления технологическими объектами. Понятие автоматизация.
16. Эффективность процесса автоматизации. Системы автоматизации.
17. Стабилизирующая САР погонной нагрузки ленты конвейера.
18. Двухканальная трехпозиционная САР погонной нагрузки.
19. Автоматическое регулирование натяжения ленты.
20. Программная САР натяжения ленты.
21. Структурная схема компьютерной системы автоматизации конвейерной линии.
22. Автоматизированные системы управления конвейерным транспортом.
23. Устройство контроля и информации (УКИ).
24. Автоматизация процессов бурения. Задачи и принципы автоматического управления
25. САУ процессом бурения «Режим-2НМ».
26. САУ процессом бурения «Режим-СВ».

Промежуточная аттестация осуществляется по оценке уровня освоения и реализации всех компетенций.

При проведении экзамена обучающимся будет задано три вопроса, на которые они должны дать ответы. Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на три вопроса;
- 75…99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50…74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25…49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0…24	25…49	50…64	65…74	75…100
Шкала оценивания	Не зачтено			Зачтено	

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Основой оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций являются результаты текущей и промежуточной аттестации.

При проведении текущей аттестации на практических занятиях производится контрольный опрос обучающихся по вопросам приведенным в методических указаниях к практическим работам.

Преподаватель оценивает по шкале (зачтено/не зачтено) результаты ответов. В процессе промежуточной аттестации преподаватель оцениваниет уровень формирования компетенций по результатам ответов либо по шкале зачета (зачтено/не зачтено), либо по шкале экзамена (неуд., уд., хор., отл.). При проведении аттестаций обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает вопросы за 10-20 минут до конца занятия или предлагает взять билеты на зачете/экзамене.