

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 горного производства

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Подземная разработка пластовых месторождений

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
очная

5.1. Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма текущего контроля знаний, умений, необходимых навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам, подготовка и защита отчетов по лабораторным работам и(или) тестирование	ПК-2 ПК-4	Владеет навыками выбора электроприводов установок горного производства, знает основные направления автоматизации приточной вентиляции, конвейерного транспорта, очистных комбайнов и проходческих машин, энергетические режимы и способы регулирования координат электропривода с двигателями постоянного и переменного тока. Уметь рассчитывать электроприводы установок горного производства, исследовать компьютерную систему управления конвейерной линией.	Знать основные направления автоматизации приточной вентиляции, конвейерного транспорта, очистных комбайнов и проходческих машин, энергетические режимы и способы регулирования координат электропривода с двигателями постоянного и переменного тока. Владеть навыками выбора электроприводов установок горного производства, способностью выбирать энергоеффективные двигатели постоянного и переменного тока для оборудования для ведения подготовительных и очистных работ, знать энергетические режимы и способы регулирования координат электропривода с двигателями постоянного и переменного тока, умеет исследовать компьютерную систему управления конвейерной линией.	Высокий или средний

Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.

Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.

Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут проводиться как при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимися, так и с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ, в том числе синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети «Интернет».

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, подготовке отчетов по лабораторным работам.

Опрос по контрольным вопросам:

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. В чем заключается принцип работы ДПТнв?
2. Почему с ростом нагрузки частота вращения ДПТнв уменьшается?

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	Неуд.	Удовл.	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено		

Примерный перечень контрольных вопросов на защиту лабораторных работ

Перечень вопросов для подготовки к защите лабораторной работы №1

1. В чем заключается принцип работы ДПТнв?
2. Почему с ростом нагрузки частота вращения ДПТнв уменьшается?
3. Какой из способов регулирования частоты вращения ДПТнв имеет наибольший диапазон регулирования?
4. Почему регулирование частоты вращения ДПТнв изменением магнитного потока осуществляется только в сторону уменьшения потока?
5. Почему регулирование частоты вращения ДПТнв изменением напряжения якоря осуществляется только в сторону уменьшения напряжения?
6. Почему необходимо ограничивать ток якоря при пуске двигателя?
7. Какие способы ограничения пускового тока вы знаете?
8. В каких тормозных режимах может работать ДПТнв?
9. Сравните экономичность различных тормозных режимов ДПТнв.
10. Как рассчитать добавочные сопротивления при пуске двигателя, при динамическом торможении и при торможении противовключением?

Перечень вопросов для подготовки к защите лабораторной работы №2

1. Поясните принцип действия асинхронного двигателя.
2. Дайте определение понятию «скольжение».
3. Поясните назначение пускового реостата в роторной цепи АД_{ФР}.
4. Как изменится скорость АД_{ФР}, если во время его работы под нагрузкой отключить автоматический выключатель SA на рис. 2.1?
5. Поясните понятие «опрокидывание асинхронного двигателя».
6. Что такое критическое скольжение и критический момент?
7. Какие вы знаете способы получения искусственных характеристик АД_{ФР}?
8. Какие преимущества имеет АД_{ФР} по сравнению с асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором?

Перечень вопросов для подготовки к защите лабораторной работы №3

1. Назовите основные элементы лабораторного стенда САПВ.
2. Режимы работы САПВ, обеспечиваемые контроллером автоматически после запуска системы.
3. Какие входы и выходы используются в контроллере TPM133 в лабораторной САПВ?
4. Для каких режимов работы может быть настроен каждый регулятор в приборе TPM133?
5. Какие программируемые параметры используются для настройки измерительных входов контроллера?
6. Какие программируемые параметры используются для настройки дискретных входов контроллера?
7. Поясните порядок изменения установки регулятора Тпр ДЕНЬ.
8. Поясните порядок установки программируемых параметров выходных устройств контроллера.
9. Какие сообщения появляются на индикаторе прибора при возникновении аварийных ситуаций, вызванных ошибками измерения или неисправностью измерительных датчиков?
10. С помощью каких средств прибор TPM133 осуществляет обмен данными с внешними

устройствами: компьютером, контроллерами?

11. Назовите программируемые параметры машины состояний прибора.
12. Назначение и принцип работы блока БУСТ.
13. Поясните работу принципиальной электрической схемы лабораторной САПВ.
14. Какие аварии имитируются на стенде САПВ?
15. Сигнальные элементы стенда, их назначение.
16. Какие датчики температуры применены на стенде?
17. Как изменяется выходная мощность регулятора температуры приточного воздуха с увеличением уставки Тпр ДЕНЬ?

Перечень вопросов для подготовки к защите лабораторной работы №4

1. Поясните принцип распределенного управления конвейерной линией.
2. Назовите функции управления, реализуемые КСУ КЛ.
3. Назовите функции автоматического контроля и защиты КСУ КЛ.
4. Как работает алгоритм управления пуском конвейера?
5. Как работает алгоритм контроля и защиты?
6. Как работает алгоритм предварительных установок? Его назначение.
7. Назначение и устройство имитатора конвейерной линии.
8. Назначение и адресация портов микроконтроллера AT 89C51.
9. Назовите элементы ПЭС системы управления конвейером, имитирующие датчики и исполнительные механизмы.
10. Назначение и устройство АЦП, используемого в системе управления конвейером.

Отчеты по лабораторным работам (далее вместе - работы):

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате(согласно перечню лабораторных работ п.4 рабочей программы).

Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).
5. Выводы

При проведении тестирования обучающимся необходимо ответить на 20 тестовых вопросов.

Например:

1. При каком режиме электрического торможения механическая энергия возвращается в электрическую сеть?
 - а) При рекуперативном торможении;
 - б) При торможении противовключением;
 - в) При динамическом торможении;
 - г) При статическом торможении.
2. В какой части двигателя постоянного тока индуцируется ЭДС?
 - а) В обмотке якоря;
 - б) В обмотке возбуждения;
 - в) В обмотке торможения;
 - г) В обмотке постоянного тока.
3. При соединении звездой напряжение фазное меньше линейного во сколько раз?
 - а) 1;
 - б) 1,3;
 - в) 1,41;
 - г) 1,73;
 - д) 2.
4. В цепи переменного тока с индуктивностью вектор силы тока отстает по фазе от вектора напряжения на сколько градусов?
 - а) 0;
 - б) 90;
 - в) 100.
5. В стабилизирующей САР погонной нагрузки какой используется датчик?
 - а) уровня;
 - б) напряжения;

- в) скорости;
- г) погонной нагрузки.

6. Применение компьютерных систем для дистанционного управления конвейерными линиями позволяет:

- а) сократить состав аппаратуры автоматизации;
- б) повысить надежность работы;
- в) реализовать дополнительные функции управления;
- г) все вышеперечисленное.

7. САУ режимом работы очистного комбайна содержит:

- а) датчик скорости;
- б) задатчик скорости подачи;
- в) датчик момента;
- г) все вышеперечисленное.

8. В состав электрооборудования проходческого комбайна входят:

- а) электродвигатели;
- б) магнитная станция;
- в) фары освещения;
- г) все вышеперечисленное.

Критерии оценивания:

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	Неуд.	Удовл.	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено		

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются: заченные отчеты обучающихся по лабораторным работам; ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайнм образом. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Критерии оценивания:

- 85-100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25-64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	Неуд.	Удовл.	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено		

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Математическое описание ДПТнв. Схема включения ДПТнв. Допущения, принятые при описании математической модели ДПТнв.
2. Основные уравнения, естественные механическая и электромеханическая характеристики ДПТнв.
3. 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.
4. Регулирование угловой скорости ДПТнв путем включения добавочного сопротивления в цепь якоря, путем изменения магнитного потока, путем изменения напряжения якоря.
5. Принцип действия АД, схемы включений двигателей с фазным и короткозамкнутым ротором. Т-образная и Г-образная схемы замещения АД.
6. Электромеханическая и механическая характеристики АД. Формула Клосса.
7. 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.
8. Конвейерный транспорт как объект автоматизации.
9. Автоматизированное управление конвейерными линиями.
10. Стабилизирующая САР погонной нагрузки ленты конвейера.
11. Двухканальная трехпозиционная САР погонной нагрузки.

12. Автоматическое регулирование натяжения ленты.
13. Программная САР натяжения ленты.
14. Структурная схема компьютерной системы автоматизации конвейерной линии.
15. Автоматизированные системы управления конвейерным транспортом.
16. Устройства контроля и информации (УКИ).
17. Автоматизация угледобывающих комбайнов (УК). УК как объект управления.
18. Система автоматического регулирования (САР) нагрузки УК. Система автоматического управления (САУ) положением исполнительного органа в профиле пластика.
19. Регуляторы нагрузки и положения УК. САУ проходческими машинами и комплексами.

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

При проведении текущего контроля успеваемости в форме опроса по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, достают чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер учебной группы и дата проведения текущего контроля успеваемости. Педагогический работник задает вопросы, которые могут быть записаны на подготовленный для ответа лист бумаги. В течение установленного педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении установленного времени лист бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При проведении текущего контроля успеваемости в форме тестирования по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, получают тестовые задания в печатной форме, где указывают Фамилия, Имя, Отчество, номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости. В течение установленного педагогическим работником времени обучающиеся письменно проходят тестирование. По истечении установленного времени тестовые задания с ответами обучающиеся передают педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

Компьютерное тестирование проводится с использованием ЭИОС КузГТУ.

При проведении текущего контроля успеваемости в форме защиты отчетов по лабораторным работам на лабораторном занятии или консультации обучающийся представляет подготовленный отчет по лабораторной работе педагогическому работнику. Педагогический работник анализирует соответствие отчета установленным требованиям, путем беседы с обучающимся оценивает владение последним материалом, представленном в отчете, а также задает обучающемуся контрольные вопросы, на основании чего оценивает результаты текущего контроля успеваемости.

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета обучающийся представляет сводный отчет по лабораторным работам, педагогический работник анализирует содержание отчета, задает обучающемуся вопросы по материалу, представленному в отчете, и просит обосновать принятые решения. Если обучающийся владеет материалом, представленным в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения, то педагогический работник задает ему теоретические вопросы, на которые обучающийся сразу же должен дать ответы в устной форме. Педагогический работник при оценке ответов имеет право задать обучающемуся вопросы, необходимые для пояснения данных ответов, а также дополнительные вопросы по содержанию дисциплины. Если отчеты по всем лабораторным работам приняты педагогическим работником в течение семестра, то сводный отчет по лабораторным работам обучающийся может не представлять, при этом считается, он владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения.

Результаты текущего контроля успеваемости доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости, и могут быть учтены педагогическим работником при промежуточной аттестации. Результаты промежуточной аттестации доводятся до сведения обучающихся в день проведения промежуточной аттестации.

При подготовке ответов на вопросы при проведении текущего контроля успеваемости и при прохождении промежуточной аттестации обучающимся запрещается использование любых электронных средств связи, печатных и (или) рукописных источников информации. В случае обнаружения педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанных источников информации – оценка результатов текущего контроля успеваемости и (или) промежуточной аттестации соответствует 0 баллов.

При прохождении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, допускается присутствие в

помещении лиц, оказывающим таким обучающимся соответствующую помощь, а для подготовки ими ответов отводится дополнительное время с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.