

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

Электрические машины горного оборудования

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма текущего контроля знаний, умений, 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 отчетов по практическим и(или) лабораторным работам	ПК-6	Проектирует электрические системы горных машин, включающие электрические машины	Знает: устройство и принцип работы электрических машин, применяемых в горных машинах Умеет: производить расчеты основных характеристик электрических машин, применяемых в горных машинах и оборудовании Владеет: навыками выбора электрических машин горного оборудования	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.

2. Контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, подготовке отчетов по лабораторным и(или) практическим 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. Дайте определение холостого хода ГПТ.
2. Дайте определение внешней характеристике ГПТ.

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

Примерный перечень контрольных вопросов:

1. Введение

1. Поясните на лабораторном образце конструкцию генератора постоянного тока и назначение его основных элементов.
2. Укажите на чертеже ГПТ расположение компенсационной обмотки, дополнительных полюсов и поясните их назначение.
3. Дайте определение реакции якоря МПТ. Поясните причину возникновения поперечной реакции якоря и ее воздействие на работу машины.
4. Поясните причины возникновения замедленной коммутации.
5. Дайте определение холостого хода ГПТ.
6. Дайте определение внешней характеристике ГПТ.
7. Дайте определение регулировочной характеристике ГПТ.
8. Напишите уравнения электрического равновесия якорной цепи генератора, цепи обмотки независимого возбуждения.
9. Изобразите энергетическую диаграмму генератора постоянного тока с независимым возбуждением.
10. Напишите уравнение электромагнитного момента (момента сопротивления вращению) на валу генератора.
11. Какие способы преобразования энергии вы знаете?
12. Каково соотношение между генерирующими мощностями электростанций и мощностями электрооборудования, установленного в системе распределения и потребления электрической энергии?
13. Кто и когда создал первый индуктивный электромеханический преобразователь?
14. По каким признакам можно классифицировать индуктивные электромеханические преобразователи?
15. Дайте определение номинальной мощности, номинальному напряжению и номинальной частоте вращения электрической машины.

2. Машины постоянного тока.

1. Конструкция и принцип действия двигателя постоянного тока.
2. Что называется реакцией якоря?
3. Назовите причины искажения потенциальной диаграммы коллектора.
4. Что называется коммутацией?
5. Назовите возможные энергетические режимы работы машины постоянного тока.
6. Назовите способы получения искусственных характеристик электрических машин постоянного тока.
7. По какому признаку классифицируют генераторы постоянного тока?
8. Поясните с помощью энергетической диаграммы потери, возникающие при генерации постоянного тока.
9. Каковы условия самовозбуждения генераторов параллельного и смешанного возбуждения?
10. Назовите три причины изменения напряжения на зажимах генератора с параллельным возбуждением при увеличении нагрузки.
11. Сравните внешние характеристики генераторов при различных способах возбуждения.
12. Сравните регулировочные характеристики генераторов с различными способами возбуждения.
13. Назовите условия включения генераторов постоянного тока в параллельную работу.

3. Трансформаторы

1. Поясните принцип действия однофазного трансформатора.
2. Дайте классификацию и объясните устройство трансформатора.
3. Почему, при отсутствии электрической связи между первичной и вторичной обмотками, увеличение тока во вторичной обмотке влечет за собой увеличение тока в первичной?
4. На что расходуется активная мощность, потребляемая трансформатором при холостом ходе?
5. На что расходуется активная мощность, потребляемая трансформатором при коротком замыкании?
6. Поясните причины изменения напряжения на вторичной обмотке при изменении нагрузки трансформатора.

4. Асинхронные машины.

1. Поясните конструкцию асинхронной машины с фазным ротором и назначение её основных элементов.
2. Покажите на рисунке асинхронной машины (разобранном лабораторном образце) элементы её конструкции, изображенные на электрической схеме лабораторной установки.
3. Почему в первом опыте ротор двигателя остается неподвижным?
4. Дайте определение понятию "скольжение".
5. Дайте определение механической характеристике АД.
6. Поясните назначение реостата в роторной цепи АД.
7. Поясните понятие "опрокидывание асинхронного двигателя".
8. Объясните принцип действия асинхронной машины.
9. Почему ротор асинхронного двигателя не может вращаться с частотой вращения магнитного поля статора?
10. Дайте определение скольжению асинхронной машины.
11. Как устроен асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором?
12. Как устроен асинхронный двигатель с фазным ротором?

5. Синхронные машины.

1. Сравните Г - образную и Т - образную схемы замещения асинхронного двигателя.
2. Объясните физический смысл аргумента поправочного коэффициента в уточненной Г - образной схеме замещения.
3. Почему в опыте КЗ пренебрегают цепью намагничивания схемы замещения АД?
4. Сравните упрощенную и уточненную круговые диаграммы.
5. Определите точку идеального холостого хода по уточненной круговой диаграмме.
6. Определите перегрузочную способность и кратность пускового момента двигателя по круговой диаграмме.

6. Коллекторные машины переменного тока.

1. Конструкция коллекторного двигателя переменного тока.
2. Область применения коллекторных двигателей переменного тока.
3. Как изменить направление вращения коллекторного двигателя переменного тока.
4. Назовите способы улучшения коммутации коллекторного двигателя переменного тока.

Отчеты по лабораторным и (или) практическим работам (далее вместе - работы):

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню лабораторных и (или) практических 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
 - Критерии оценивания:
 - 75 - 100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме
 - 0 - 74 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

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

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачтенные отчеты обучающихся по лабораторным и (или) практическим работам;

- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

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

Ответ на вопросы:

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 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;
- 50-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-49 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неудовл	удовл	хорошо	отлично

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. История открытия электромеханического способа преобразования энергии.
2. Классификация индуктивных электромеханических преобразователей энергии.
3. Основные термины и определения в области электрических машин.
4. Принципы электромеханического преобразования энергии.
5. Режимы работы электромеханических преобразователей (ЭП).
6. Устройство машины постоянного тока (МПТ).
7. Принцип действия машины постоянного тока.
8. Математическое описание процесса преобразования энергии в МПТ.
9. Классификация обмоток электрических машин.
10. Якорные обмотки машин постоянного тока.
11. Конструкция простой петлевой обмотки.
12. Конструкция простой волновой обмотки.
13. Сложные обмотки. Комбинированная обмотка якоря.
14. Обозначение выводов обмоток МПТ.
15. ЭДС якорной обмотки МПТ при холостом ходе.
16. Магнитное поле МПТ при нагрузке. Реакция якоря.
17. Продольная и поперечная намагничивающая сила якоря.
18. Влияние реакции якоря при насыщении магнитной системы МПТ.
19. Генераторы независимого возбуждения.
20. Генераторы параллельного возбуждения.
21. Генераторы последовательного и смешанного возбуждения.
22. Рабочие характеристики всех типов ДПТ.
23. Математическое описание процесса преобразования энергии в двигателе постоянного тока независимого возбуждения.
24. Электромеханические свойства ДПТ независимого возбуждения.
25. Искусственные характеристики ДПТ независимого возбуждения.
26. Двигатели последовательного возбуждения.
27. Статические характеристики ДПТ с последовательным возбуждением.
28. Искусственные характеристики ДПТ последовательного возбуждения.
29. Режимы работы ДПТ последовательного возбуждения.
30. Двигатели смешанного возбуждения.
31. Пусковые и перегрузочные свойства двигателей постоянного тока.
32. Пуск и остановка МПТ.
33. История создания трансформатора.
34. Классификация трансформаторов. Основные определения.
35. Конструкция силового трансформатора.
36. Математическое описание процесса преобразования энергии в трансформаторе.
37. Приведённый трансформатор.
38. Векторная диаграмма трансформатора.
39. Схема замещения трансформатора.
40. Определение параметров схемы замещения трансформатора.
41. Холостой ход однофазного трансформатора.
42. Потери холостого хода трансформатора.
43. Энергетические диаграммы трансформатора.

44. Режим короткого замыкания трансформатора.
45. Векторная диаграмма короткого замыкания трансформатора.
46. Потери при коротком замыкании.
47. Работа трансформатора под нагрузкой.
48. Коэффициент полезного действия трансформатора.
49. Способы соединения обмоток трехфазных трансформаторов.
50. ЭДС трёхфазных обмоток.
51. Соединение трёхфазной обмотки трансформатора звездой.
52. Соединение трёхфазной обмотки трансформатора треугольником.
53. Соединение трёхфазной обмотки зигзагом.
54. Схемы и группы соединения трансформаторов.
55. Автотрансформаторы.
56. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
57. Конструкция асинхронной машины (АМ).
58. Конструкция АМ с фазным ротором.
59. Принцип действия асинхронной машины.
60. Энергетические режимы работы асинхронной машины.
61. Математическое описание процессов преобразования энергии в асинхронных машинах.
62. Приведенная асинхронная машина.
63. Векторная диаграмма асинхронной машины.
64. Г-образная схема замещения асинхронной машины.
65. Уравнение механической характеристики асинхронной машины.
66. Условия устойчивой работы асинхронной машины.
67. Искусственные характеристики асинхронной машины.
68. Перегрузочная способность асинхронной машины.
69. Типы обмоток машин переменного тока.
70. Эффект вытеснения тока в обмотке ротора.
71. Обозначение выводов обмоток машин переменного тока на схемах.
72. Прямой пуск асинхронного двигателя.
73. Реакторный и автотрансформаторный пуски асинхронного двигателя.
74. Пуск асинхронного двигателя переключением схемы соединения обмотки статора «звезда – треугольник».
75. Пуск асинхронного двигателя с фазным ротором с помощью пускового реостата.
76. «Мягкий» пуск асинхронного двигателя с помощью тиристорного регулятора напряжения.
77. Однофазные асинхронные двигатели.
78. Конструкция и принцип действия синхронных машин (СМ).
79. Режим работы и область применения синхронных машин.
80. Математическое описание процесса преобразования энергии в синхронных машинах.
81. Магнитное поле синхронной машины при нагрузке. Реакция якоря.
82. Реакция якоря при активной нагрузке.
83. Реакция якоря при индуктивной нагрузке синхронной машины.
84. Реакция якоря синхронной машины при емкостной нагрузке.
85. Векторная диаграмма синхронного генератора.
86. Характеристики синхронного генератора.
87. Синхронные двигатели.
88. Способы пуска синхронных двигателей.
89. Синхронные компенсаторы.
90. Коллекторные машины переменного тока.
91. Угловая и механическая характеристики СМ.

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

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.